Anleitung

zum

rationellen Betrieb der Ausastung

im Forsthaushalte

für

Waldbesitzer, Forstverwaltungsbeamte und deren Gehülfen

von

Freiherr Ferdinand von Mühlen,
Kgl. Württembergischem Revierförster zu Solitude, Inhaber der Adels-decoration des Hauses Alten-Limpurg zu Frankfurt a/M.

Mit 26 meist nach der Natur aufgenommenen Holzschnitten.

Stuttgart.
Verlag von Schickhardt & Ebner.
1873.

Mühlen.

Anleitung

zum

rationellen Betrieb der Ausastung

im Forsthaushalte

für

Waldbesitzer, Forstverwaltungsbeamte und deren Gehülfen

von

Freiherr Ferdinand von Mühlen,

Königl. Württembergischem Revierförster zu Solitude, Inhaber der Adelsdecoration des Hauses Alten-Limpurg zu Frankfurt a/M.

Mit 26 meist nach der Natur aufgenommenen Holzschnitten.

Stuttgart.

Verlag von Schickhardt & Ebner.

1873.

Druck der C. Greiner'schen Hochbuchdruckerei.

Sr. Excellenz

Herrn Finanzminister v. Renner

ehrerbietigst gewiedmet

vom

Verfasser.

Vorwort.

Lediglich im Interesse der Sache und in der Ueberzeugung, daß dem hier behandelten Gegenstande noch weit nicht diejenige Aufmerksamkeit im Großen und Ganzen geschenkt wird, die er bei seiner Wichtigkeit verdient, übergebe ich dieses Schriftchen der Oeffentlichkeit. Möge es sich einer wohlwollenden Aufnahme und Beurtheilung erfreuen!

Die Ausastung der Waldbäume ist zwar nichts Neues und über Ausastungen überhaupt ist schon viel geschrieben worden, ich erinnere nur an die bekannten Werke von Vicomte de Courval, Graf Des Cars und viele zerstreuten Bemerkungen und Abhandlungen in deutschen Schriften, aber eine Monographie über ihre concrete Anwendung auf die speziellen Verhältnisse des forstlichen Betriebs existirt meines Wissens nicht.*) Gegenwärtiger Versuch einer solchen, für den wissenschaftlich gebildeten Forstmann wie für den Laien geschrieben, hat den Zweck, Forstverwaltungsbeamte aller Art, insbesondere auch im Gemeinde- oder Privatdienst stehende, Wald-

*) Wenn man nicht die treffliche, mir leider erst nach Vollendung des Manuscripts zu Gesicht gekommene Abhandlung von Forstdirektor Burkhardt: „Die Aufästung der Waldbäume“ im I. Heft seiner „Mittheilungen aus dem Walde“ hieher rechnen will.

besitzer u. s. w. zu eigenen Beobachtungen und regem Betrieb der Ausastung zu veranlassen, sowie als Anleitung für ihre Unterbediensteten zu dienen, um hiedurch einerseits die rationelle Ausführung mehr zu sichern, andererseits aber ebenso dem Zuviel als dem Zuwenig die richtige Schranke vorzusetzen.

Auf erschöpfende Behandlung hiebei keinen Anspruch machen wollend, erschien es dem Verfasser zweckmäßiger, in populärer Form nur das Nothwendige und Wesentliche zusammenzufassen, wobei jedoch, um das auf eine Altersklasse, Holz- oder Betriebsart Bezügliche ungetrennt vortragen zu können, Wiederholungen oft nicht zu vermeiden waren.

Haben anderweitige Beobachtungen die Folge, recht bald bestehende Irrthümer zu berichtigen und neue Wahrheiten von praktischer Bedeutung für die Wirthschaft aufzudecken, so kann es den Unterzeichneten nur freuen.

Solitude im September 1872.

Der Verfasser.

Inhalts-Uebersicht.

Einleitung.

Der Nutzen der Ausastung ist keineswegs allgemein anerkannt, vielmehr finden sich unter ihren Gegnern gewichtige Namen. Insofern nun die Abneigung derselben gegen die Ausastung auf den Erfahrungen beruht, welche man in Folge *fehlerhafter* Ausastungen gemacht hat, kann man ihnen nur vollkommen beipflichten, denn es ist über allem Zweifel erhaben, daß *fehlerhafte Ausastung weit nachtheiliger wirkt, als gänzliche Unterlassung derselben* und leider sind seither sowohl in den Grundsätzen als in der Ausführung des Verfahrens oft schwere Fehler gemacht worden.

Deßhalb aber die Ausastung überhaupt gänzlich verwerfen zu wollen, selbst eine rationell durchgeführte, wäre ein nicht zu rechtfertigender Verstoß gegen die Hauptaufgabe des heutigen forstlichen Betriebs, auf einer gegebenen Fläche nicht nur den höchst möglichen Material-Ertrag, sondern auch möglichst *werthvolles* Material zu erziehen. Hierüber wird wohl in der Literatur, wie in der Praxis, keine Meinungsverschiedenheit mehr bestehen, daß seit der so außerordentlich gesteigerten Verwendung der Stein- und Braunkohle als Brennmaterial der höchste Zweck der Forstwirthschaft nicht mehr die Erziehung von Brennholz, sondern diejenige von möglichst vielem und möglichst werthvollem Nutz- und Werk-

holz ist. Wie wenig eine forstliche Verwaltung dieser Hauptaufgabe bei Vernachlässigung, unrichtiger Anwendung oder gänzlicher Unterlassung der Ausastung gerecht wird, muß jedem Unbefangenen mit offenem Auge klar werden, der z. B. in Complexen mit viel Eichenstarkholz zu wirthschaften hat, um hier nur einen der empfindlichsten und handgreiflichsten Nachtheile hervorzuheben. Es gibt Schläge, bei welchen an Stämmen von alten Eichen wegen Krankheit oft 60 und mehr Procente ihrer Masse zu Brennholz und zwar meistens zu sogenanntem Abfallholz aufgeschnitten werden müssen, während dieselbe Holzmasse gesund geblieben als Nutzholz vielleicht den vierfachen Geldertrag abgeworfen hätte.

Besteht nun die Krankheit in Kernfäule des Wurzelstocks, so sind in der Regel die Bodenverhältnisse die Ursache und hiegegen kann nur dadurch geholfen werden, daß man auf solchen Standorten keine Eichen mehr erzieht oder sie wenigstens nicht so alt werden läßt. Doch geht die Stockfäule in der Regel nicht sehr weit im Stamm hinauf.

In der Mehrzahl der Fälle aber und ganz abgesehen von der Qualifikation des Standorts müssen die stärksten Eichen deßwegen aufgeschnitten werden, weil die Roth- oder Weißfäule, Spreierfleckigkeit u. dgl. von angefaulten Aststummeln in Splint und Kern übertragen wurde. Diese große Einbuße am Werth des Stammes hat lediglich die unterlassene oder fehlerhafte Ausastung in früheren Altersstufen auf dem Gewissen, und da alte Eichen in ihren verschiedenen Lebensperioden gewöhnlich öfters frei gestellt werden und daher weit herunter beastet sind, so finden sich die kranken Stellen oft schon in der Mitte des Stammes und nöthigen so zu seiner Trennung in zwei und mehr Theile; oft befinden sich jene so nahe bei einander, daß die gesunden Zwischenräume nicht mehr groß genug zum Liegenlassen als Stammholz sind und deßhalb ebenfalls aufgeschnitten werden müssen. Derartige Fälle sind gar nicht selten, im Gegentheil die voll-

kommen gesunden und fehlerfreien alten Eichen sind die Ausnahmen, wenigstens bei der Mehrzahl der deutschen Waldungen.*)

Bedenkt man nun, daß eine solche kranke Eiche den seit Jahrhunderten aufgespeicherten Zinseszins des Bodenwerths von so viel Quadratmetern repräsentirt, als sie zu ihrem Wachsthumsraum erfordert und daß auf ihrer Schirmfläche kein anderer Holzertrag von nennenswerther Bedeutung aufkommen kann, so wird eine angestellte Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Regel nur eine sehr geringe Bodenrente, oft sogar ein Minus ergeben. Wie sehr hätte diese Rente bei rechtzeitiger und richtig ausgeführter Ausastung gesteigert werden können! Wie bedeutend kann dieselbe in Zukunft durch rationelle Anwendung einer solchen noch gesteigert werden!

Angesichts solcher Erwägungen werden wohl die Einwendungen der Gegner der Ausastung verstummen müssen und wird sich die Wichtigkeit einer klaren Erkenntniß darüber nicht abläugnen lassen, wo, wie und was denn eigentlich in jedem gegebenen Fall ausgeastet werden soll.

Ueberdieß läßt sich ein Theil des Versäumten jetzt noch nachholen. Tausende von Stämmen mit dürren oder bereits angefaulten Stummeln können, wenn letztere nicht zu stark und die Krankheit noch nicht in den Stamm selbst eingedrungen, durch Wegnahme dieser Stummel noch gerettet werden. An manchem noch in mittlerem Alter stehenden Baum läßt sich bei beginnender Gipfeldürre durch Abnahme unterer grüner Aeste unter gleichzeitiger Vorsorge für Bodenschutz der Saft vermehrt dem Gipfel zuleiten, hiedurch diesen

*) Anmerkung. Auf hochstämmige, von Natur hoch hinauf schaftrein erwachsene Stämme, wie z. B. die Eichen des Spessarts und anderer Standorte mit sehr tiefgründigen Böden findet selbstverständlich vorstehende Schilderung weniger Anwendung.

neu beleben und der sonst dem Absterben verfallene Stamm erhalten, was insbesondere in geschlossenen Stangenhölzern von großem Werth wäre. Hier soll die Ausastung dem Forstwirth wenigstens das sein, was dem Chirurgen, die Amputation ist, Mittel zur Erhaltung des Ganzen durch Aufopferung eines Glieds.

Möchte man sich nun aller Vortheile recht klar bewußt werden, welche eine rationelle Ausastung gewährt, um desto gewisser die Nachtheile zu vermeiden, welche ihre Unterlassung oder fehlerhafte Anwendung im Gefolge hat!

Erster Abschnitt.

Von den Grundsätzen und Regeln des Ausastungs-Verfahrens überhaupt.

§. 1.

Zwecke der Ausastung

sind:

1) die Gesunderhaltung der Stämme,
2) die Erziehung möglichst normaler Stammformen,
3) die Erhöhung der Vollholzigkeit und Schaftreinheit,
4) durch diese drei Factoren die Gewinnung höchst möglicher Nutzholz-Ausbeute und
5) die Befreiung des Unterwuchses von nachtheiliger Verdämmung.

Diese Zwecke können erreicht werden

1) durch gänzliche } Abnahme von Aesten.
2) durch theilweise }

§. 2.

Gänzliche Abnahme der Aeste.

Von den verschiedenen Zwecken der Ausastung (§. 1) ist der hervorragendste die Gesunderhaltung der Stämme, insbesondere im Hochwald mit langem Umtrieb, welcher eine Herausnahme starker, krank gewordener Hölzer während der Umtriebszeit nicht ohne erhebliche Beschädigung des umgebenden Bestandes gestattet.

Das Bestreben des Wirthschafters muß daher in erster Linie auf die Erhaltung der Lebenskraft im Allgemeinen, sodann aber auch auf Beseitigung aller derjenigen Ursachen gerichtet sein, welche Krankheiten erzeugen könnten. Insofern nun letztere nicht Wirkung des Standorts sind (Stockfäule),

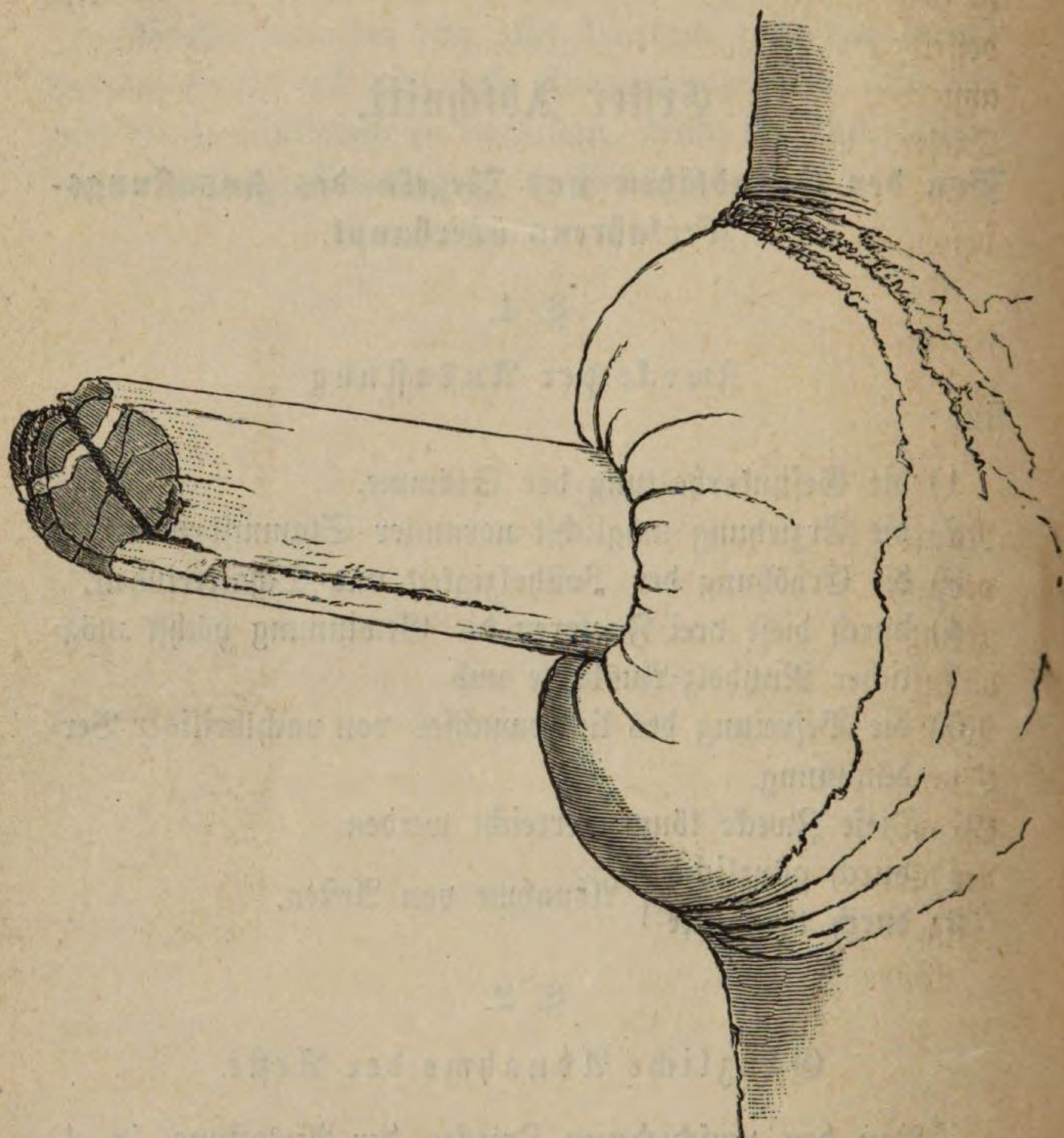


Fig. 1. 1/2 natürliche Größe.

in welchem Falle mit Ausastung nicht geholfen werden kann, läßt sich dem Entstehen derselben insbesondere vorbeugen durch Entfernung aller Aststummel, seien diese nun noch grün und gesund, oder bereits entrindet und dürr, oder schon

in Fäulniß übergegangen, rühren dieselben von natürlichen Brüchen oder von früherer fehlerhafter Ausastung oder endlich von Excessen her.

Denn die Ernährung eines Astes oder Zweiges geht nur von den Blättern aus. Ist also ein Ast oder Zweig so abgeschnitten oder abgebrochen, daß der verbliebene Rest desselben aller Blätter beraubt wurde, so muß er nothwendig absterben und dann löst sich mit der Zeit seine Rinde ab. Dieser schützenden Hülle beraubt und allen Witterungs-Einflüssen preisgegeben, wird er über kurz oder lang Sprünge bekommen und in Fäulniß übergehen. (Fig. 1).

Die Fäulniß pflanzt sich fort bis an seinen Ursprung aus dem Stamm und wird endlich in diesen selbst eindringen. (Fig. 2).



Fig. 2. — Ausgefaulter Aststummel einer Hainbuche.

Bei kürzeren Stummeln macht die Natur oft noch einen Ueberwallungsversuch. Fault aber, ehe dieser vollständig gelingt, der Stummel heraus, so bildet die dadurch entstandene Höhlung ein wahres Wasser- und Fäulniß-Reservoir für den Stamm, und dieß in um so höherem Grade, je spitzger der Winkel ist, den der Stummel mit dem Stamm macht. (Fig. 3 und 4).

Würde die Wegnahme aller Stummel zu weit führen, so können diejenigen in der Krone und an bald zum Hieb kommenden Stämmen am ehesten vernachlässigt werden.

Soll die Ausastung also wirklich den Zweck der Gesunderhaltung erfüllen und nicht im Gegentheil schädliche Folgen für den Stamm haben, so sind für die gänzliche Abnahme von Aesten folgende Regeln einzuhalten:

Als erster Grundsatz gilt, die Aeste so nahe als

möglich am Stamm und parallel mit der Richtung desselben abzunehmen. (Fig. 5 und 6).



Fig. 3. — Folge der Abnahme eines Astes nicht parallel zur Richtung des Stammes, sondern rechtwinkelig zur Axe des Asts.

Der große Unterschied in der Ueberwallung je nach der Abnahme eines Astes dicht am Stamm oder mit Belassung eines, wenn auch kleinen Rudiments kann Jeder täglich selbst im Walde beobachten. Ist der Ast unmittelbar am Stamm und parallel mit der Axe desselben abgenommen, so bleibt dieser gesund und geht nicht nur die Ueberwallung rascher und vollständiger vor sich, sondern es legen sich auch die künftigen Holzringe in einer die Verwendung als Nutzholz nicht beeinträchtigenden Weise über die Schnittfläche her. Die Verbindung wird zwar keine organische, — d. h. es tritt keine Verwachsung der neuen Holzlagen mit der Schnittfläche

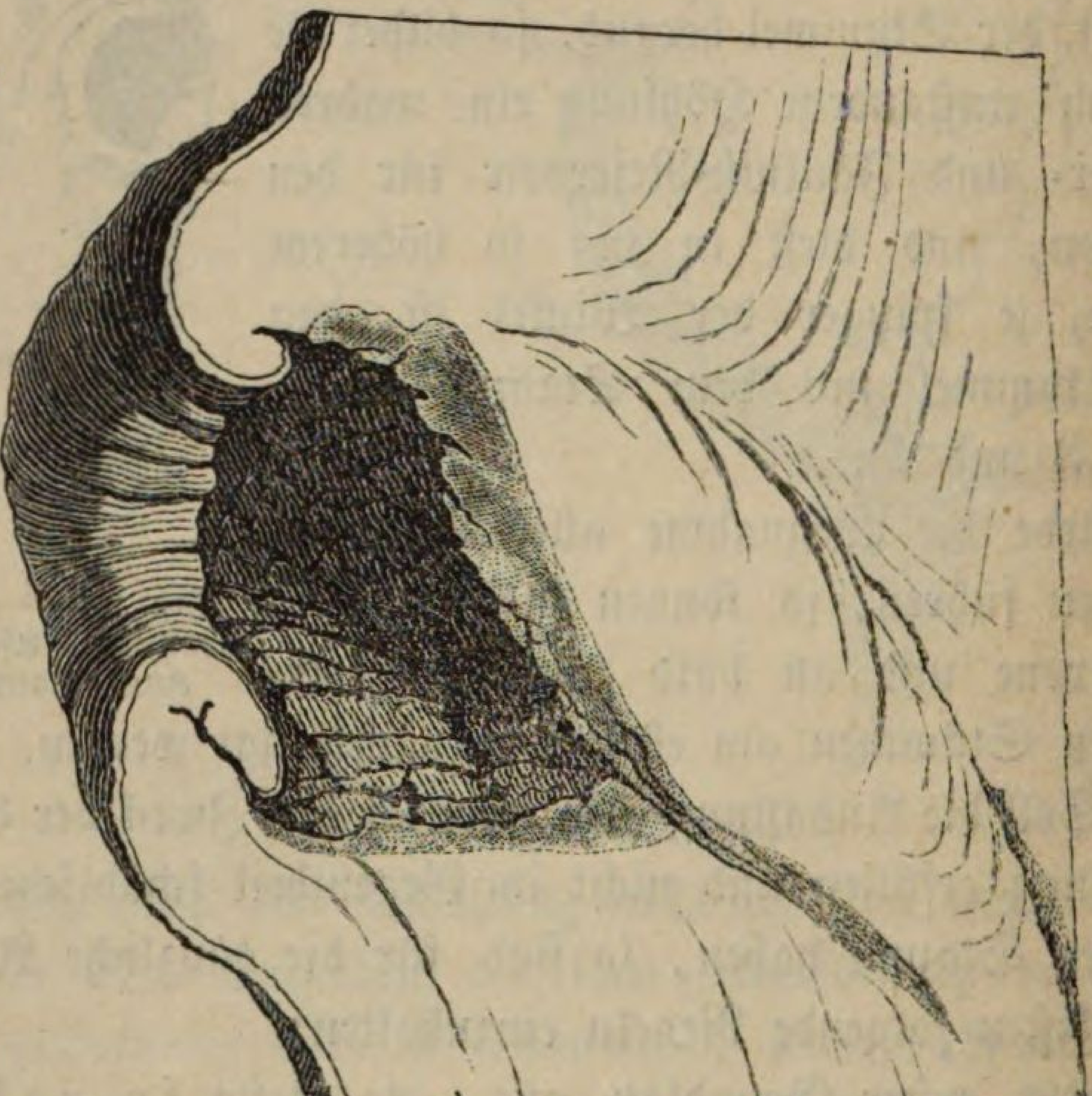


Fig. 4. — Aehnliches Stück im Verticalschnitt durch die Höhlung, die innere Beschaffenheit derselben zeigend, 1/6 natürliche Größe.

ein, weil sich lebendes Holz mit todtem nicht organisch verbindet, — aber doch eine so innige, mechanische, daß nur



Fig. 5. — Richtige Ausastung.



Fig. 6. — Fehlerhafte Ausastung.

eine sehr enge, übrigens oben uud unten durch Verwachsung geschlossene Kluft übrig bleibt, (Fig. 7), welche die technische Verwendbarkeit der betreffenden Stammtheile wenig oder gar nicht beeinträchtigt. Auch an der Rinde sind in diesem Falle einige Jahre nach dem Schlusse der Ueberwallung kaum noch Spuren sichtbar. (Fig. 8, 9, 10, 11 und 12).

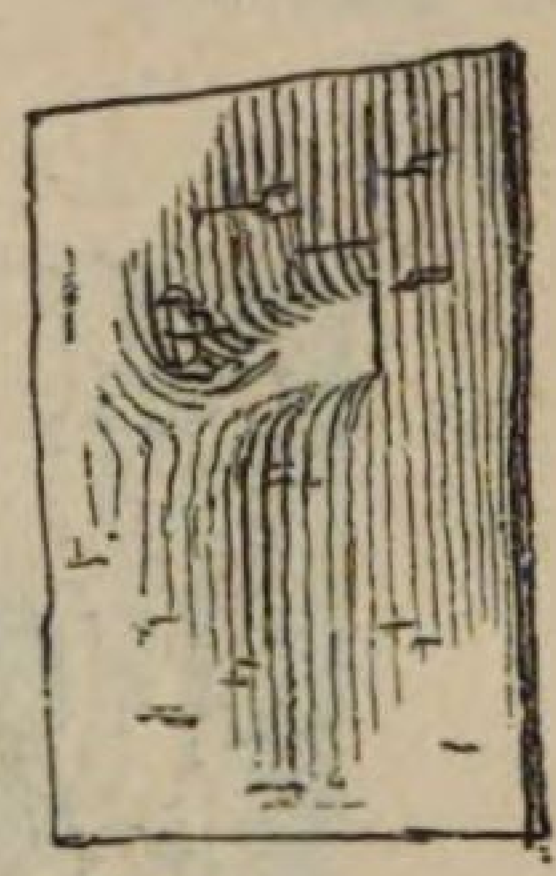


Fig. 7. — Verticalschnitt einer vor 7 Jahren richtig ausgeasteten Rothbuche.

Eine gut geschlossene glatte Ueberwallung ohne äußerlich sichtbare Zeichen von Fäulniß darf übrigens nicht immer als Beweis für innere Gesundheit angesehen werden. Verf. fand an einem älteren, anscheinend vollkommen gesunden und zu Werkholz tauglichen Buchenstamm viele sehr gut verheilte Narben, gerade wie sie bei der regelrechten Ausastung nach mehreren Jahren entstehen. Ein Meter desselben wurde zur Untersuchung abgeschnitten und auf dieser kurzen Strecke fanden sich beim Durchsägen der Narben im Längsschnitt nicht weniger als 4 faule, aber nicht durch Ausastung entstandene, sondern, wie deutlich erkennbar, abgebrochene Aststummel eingewachsen und mit etwa 15 bis 20 gesunden

Holzlagen bedeckt, (Fig. 13). Ein Möbelfabrikant z. B., welcher diese Buche gekauft, hätte sie nicht brauchen können.

Doch kehren wir zu den Regeln zurück.

Höchstens 2 cm. lange Stummel sind bei rasch wachsenden Holzarten noch zuläßig, da der absteigende (holzbildende) Saft des Stammes schon soweit in dieselben vordringt. Zwei bis 5 cm. lange Stummel überwallen zwar



Fig. 8. — 25jährige Eiche, 1 Jahr nach der Ausastung.



Fig. 9 — Dieselbe im 4. Jahre.



Fig. 10. — Dieselbe nach geschlossener Ueberwallung.



Fig. 11. — hundertjährige Eiche, 1 Jahr nach der Ausastung.



Fig. 12. — Dieselbe nach dem Schluß der Ueberwallung.

auch noch (mit sogenannten Kuppen oder Käppchen), aber sie geben gern Anlaß zur Bildung von sog. Wasserreisern (Stammsprossen), (Fig. 14) und bei deren wiederholter Abnahme zur Maserbildung. Noch längere Stummel aber wachsen dürr oder faul in den Stamm ein, verbreiten die Fäulniß in ihn und liefern so nur Brutstätten für die Staare, sog. Staarenhohle (Fig. 15).

Eine weitere Regel für die gänzliche Entastung ist, die Schnittfläche, wenn die Abnahme nicht mit einem schneidenden oder hauenden Werkzeuge, sondern mit der Säge erfolgte, gleich darauf mit einem scharfen Instrumente (Messer, Pfahlhappe, Küferschneidmesser und dergl.) glatt zu machen, denn der Schnitt bleibt länger gesund; der Sägeschnitt aber zerreißt das Zellgewebe und macht es rascher faulen, wie

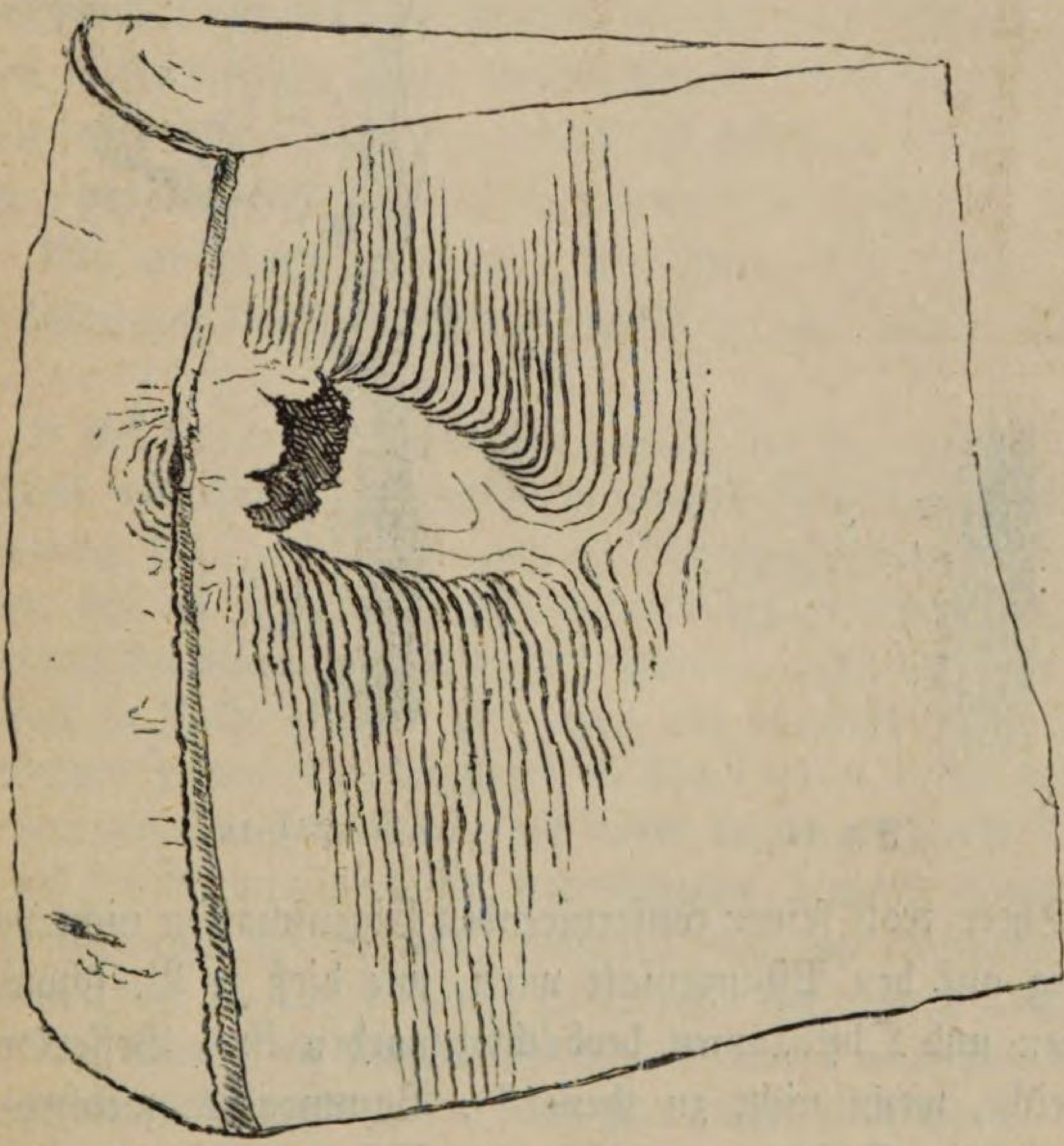


Fig. 13.

dieß ähnlich beim animalischen Zellgewebe der Fall ist. Jeder Holzhauer weiß, daß ein Schnitt in die Hand mit einem scharfen Messer leichter heilt, als eine Verwundung mit der Säge. Bei kleineren Wunden, deren Ueberwallung sich vor dem Faulen voraussichtlich schließt, und bei bald zum Hieb kommenden Stämmen kann dieses Glätten unterbleiben.

Bei größeren Schnittflächen von mehr als 5 bis 6 cm. Durchmesser wird außer dem Glätten noch das Bestreichen mit Steinkohlentheer empfohlen, um den Saftausfluß zu verhindern und das nackte Holz gegen die Witterungs-Einflüsse zu schützen, bis sich die Ueberwallung geschlossen hat. Es bedarf jedoch noch genauerer Untersuchungen, ob

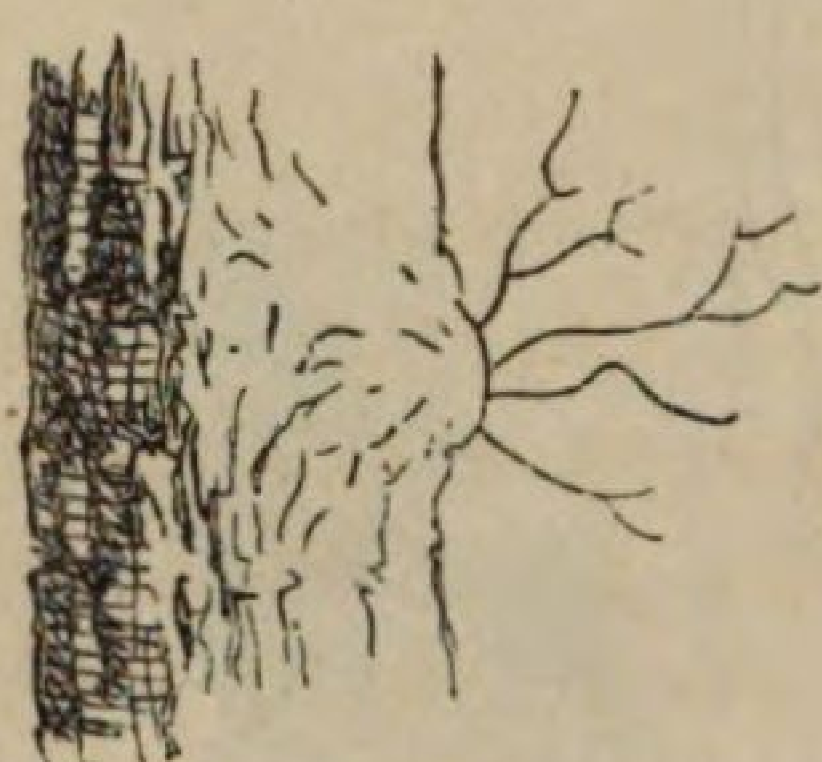


Fig. 14.



Fig. 15.

der Theer trotz seiner conservirenden Eigenschaften nicht nachtheilig auf den Pflanzensaft wirkt, wie dieß z. B. schon bei Ulmen und Obstbäumen beobachtet worden ist. Besser wäre vielleicht, wenn nicht zu theuer*), Baumwachs, welches bekanntlich bei Obstbäumen mit gutem Erfolg angewendet wird. Nur hat das Baumwachs den Nachtheil, daß es beim Fortschreiten des Ueberwallungsringes gern stückweise ab-

*) Steinkohlentheer in nicht zu kleinen Quantitäten in einer Theer- oder Gasfabrik bezogen, kostet 2 kr. rh. pro 1/2 Kilogramm = 1 Pfund.

springt, wodurch Theile der Wundfläche wieder bloßgelegt werden*).

Alles Bestreichen, sei es nun mit Theer oder Wachs oder Kitt darf nur bei vollkommen trockener Schnittwunde geschehen. Ist diese von Regen oder Thau feucht, so hindert das Bestreichen deren Austrocknung und bewirkt gerade, was es verhüten sollte — die Fäulniß. Auch darf nur die Wundfläche selbst bestrichen werden. Man hüte sich aber namentlich Theer auf die umgebende Rinde zu bringen, was deren Absterben zur Folge haben könnte. Daß bei Kälte der Theer oder das Wachs vor dem Bestreichen erwärmt werden muß, versteht sich von selbst. Außerdem aber darf Theer nur kalt aufgetragen werden. Je zäher, desto besser. Ist der Bestrich mangelhaft geworden, ehe der Ueberwallungsring

*) Bei der großen Wichtigkeit, welche ein gut conservirendes möglichst dauerhaftes und nicht zu theures Wundpflaster für die Ausastung hat, weil dieses auch die Abnahme stärkerer Aeste gestattet, hat der Verfasser bei verschiedenen hervorragenden Theoretikern und Practikern Umfrage hierüber gehalten, auch einige Schriften hierüber zu Rathe gezogen, und kann als Ergebniß beider Nachforschungen Folgendes wiedergeben: die Einen halten es für zweifellos, daß der Steinkohlentheer, auf frische Wunden gebracht, schädlich auf den Pflanzensaft wirke, und verlangen deßhalb, namentlich bei Ausastungen zur Saftzeit, Zuwarten bis zum Abtrocknen der Wunde, (etwa 14 Tage), andere halten den Theeranstrich auch auf die frische Wunde für unschädlich; wieder andere empfehlen einen Zusatz von gewöhnlicher Erde oder von aufgelöstem Harz. Daß reiner Steinkohlentheer schädlich wirken kann, ist vom chemischen Standpunkt bei seinen Oelen — Benzin, Anilin — und seinen festeren Bestandtheilen — Naphtalin und Creosot — wohl denkbar. Indessen hat der Pomologe Lucas in Reutlingen nun nach 26jähriger reiner Anwendung desselben, selbst bei Obstbäumen keinen nachtheiligen Einfluß wahrgenommen. „Allerdings“, sagt er, „dringt der Theer 1 bis 1½‴ (2 bis 4 m/m) in das zuvor etwas abgetrocknete Holz und tödtet diese dünne Schichte, aber eben dadurch

sich vollständig geschlossen hat, so muß er erneuert werden. Trotz dieser Behandlung kommt es zuweilen vor, daß größere Wundflächen nach einigen Jahren Sprünge erhalten, sowohl radiale, (wohl in Folge einer Vertrocknung der Markstrahlen), als in der Form concentrischer Kreise (wahrscheinlich in Folge raschen Temperaturwechsels). Auch in diesem Falle muß der Theeranstrich erneuert werden, nachdem durch Zusatz von Erde und Harz eine zähe Masse gebildet worden, welche in die Risse gestrichen wird, und sie gegen das Eindringen der atmosphärischen Feuchtigkeit hermetisch abschließt. Allerdings ein weiterer Aufwand, aber immerhin das geringere Uebel, wenn man nur die Alternative hat, entweder durch Unterlassung des wiederholten Anstrichs das Faulen der Wundfläche vor dem Schluß der Ueberwallung oder durch Unter-

wird sie selbst sowohl vor Vermodern bewahrt, als auch die anliegenden Holzpartieen. Auch überwallen getheerte Wundflächen viel rascher als nicht getheerte." Lucas erkennt im Theer ein unbezahlbares Bedeckungsmittel aller Baumwunden, sowohl an Obst-, als an Waldbäumen. Nur im Frühjahr während des stärksten Saftandranges sei es nothwendig, die Wunde vorher gut abtrocknen zu lassen, (siehe Näheres in dessen Schrift: Beschädigung der Obstbäume durch Schneedruck). Das von der land- und forstwirthschaftlichen Akademie Hohenheim herausgegebene „Filderblatt" vom Jahr 1870 empfiehlt S. 29 für Obstbäume folgendes Recept zu Baumwachs. Man nimmt $^1/_2$ Kilogramm gelbes Wachs, $^3/_4$ Kilogramm Harz und $^1/_8$ Kilogramm Terpentin, läßt diese Stoffe über gelindem Feuer zusammenschmelzen und formt dann die so erhaltene Masse beim Erkalten in Stangen. Ein sehr dauerhafter Kitt, welcher auch der Nässe wiederstehen soll und jedenfalls billiger als das Baumwachs zu stehen kommt, wird nach demselben Blatt aus $^2/_3$ Lehm, $^1/_6$ Kuhkoth und $^1/_6$ ungelöschten Kalk mit Gülle angemacht. Des Cars in seiner Schrift „das Aufästen der Waldbäume" verwirft diesen Kitt als wirkungslos und empfiehlt ebenfalls den Steinkohlentheer, der dann auch unter Beobachtung der nöthigen Vorsicht zur Saftzeit den Vorzug zu verdienen scheint.

lassung der Abnahme eines dürren, oder angefaulten Stummels die Uebertragung der Fäulniß in das Stammholz zu riskiren.

Stärkere Aeste müssen vor dem Sägen auf der untern Seite bis auf $1/_3$ ihres Durchmessers eingekerbt werden, um ein Ausschlitzen am Stamm oder das Eingeklemmtwerden der Säge zu verhüten.

Was überhaupt die zulässige Maximalstärke anbelangt, bis zu welcher noch Aeste ohne schädliche Folgen abgenommen werden können, so gehen hierüber die Ansichten noch sehr auseinander.

Die Einen wollen bei Eichen und Buchen nicht über $1^1/_2$" (4 cm.) gehen, bei Nadelhölzer sogar nur bis zu 1" (28 m/m.), andere glauben wenigstens bei Eichen und bei gutem Theeranstrich füglich noch Aeste bis zu 15 cm. Durchmesser abnehmen zu können. Es kommt aber hier keineswegs nur auf die Eigenstärke des abzunehmenden Astes an, sondern auch auf sein Verhältniß zum Stammdurchmesser, auf das Alter, die Lebenskraft und den Saftreichthum des Stammes, somit in zweiter Linie auch auf den Standort. Je wüchsiger ein junger Stamm ist, um so größer sein Ueberwallungsvermögen, desto stärkere Aeste können abgenommen werden. Je älter der Stamm, je magerer der Boden, um so mehr Vorsicht ist geboten.

Eine weitere Rücksicht, welche in Betracht kommt, ist die Form und Größe der entstehenden Wundfläche. Rechtwinklig zum Stamm sitzende Aeste verursachen die verhältnißmäßig kleinste und eine fast kreisrunde Wundfläche. Je spitziger aber der Winkel zwischen Ast und Stamm ist, eine um so größere Wundfläche und um so länglichere Ellipse entsteht durch die Abnahme des ersteren dicht am Stamm und parallel zur Achse desselben, weßhalb die zuläßige Maximalstärke mehr nach dem Durchmesser der entstehenden Astwunde, als dem des Asts selbst bestimmt werden sollte.

Im Uebrigen glaubt der Verfasser, daß sie erst durch wissenschaftliche Versuche genauer festgestellt werden muß. Vergl. hierüber auch §. 12, S. 51 und §. 14, S. 59.

Noch sei hier eines praktischen Winks für den Arbeiter erwähnt. Man fange nämlich nicht mit dem untersten, sondern mit dem höchsten der zur Entfernung bestimmten Aeste an, theils um sich der unteren so lange als möglich als Stütze bedienen zu können, theils um an ihnen bei drohenden Unglücksfällen einen Anhalt zu haben.

Auch ist es bei sehr langen Aesten gut, sie nicht auf einmal, sondern stückweise abzunehmen. Ist nämlich ein Ast länger, als seine Entfernung vom Boden beträgt, so schnellt er, nachdem sein äußeres Ende den Boden berührt, leicht wieder zurück und kann alsdann die Leiter oder gar den Arbeiter selbst treffen, wodurch schon oft Unglücksfälle entstanden sind.

Als weitere Maßregel ist zu empfehlen, beim Besteigen des Baumes über die Leiter hinaus alle dünnen oder faulen Zweige des Stammes, welche den Ausaster in seinen Bewegungen hindern könnten oder nicht stark genug sind, ihn beim Herabsteigen zu tragen, zu entfernen, da er hiebei oft den Ast nicht sehen kann, auf welchen er tritt und er durch das Brechen eines solchen Asts leicht herabstürzen könnte.

Soviel über das mechanische Verfahren bei der gänzlichen Abnahme der Aeste. Es sind nun die Grundsätze zu besprechen, welche für die Frage, ob und was ausgeastet werden soll, maßgebend sind.

Hiebei ist zu unterscheiden zwischen der Abnahme

1) grüner,
2) dürrer oder kranker Aeste.

§. 3.

Abnahme grüner Aeste.

Die Frage der Zweckmäßigkeit der Abnahme grüner Aeste ist so sehr von den jeweiligen besonderen Verhältnissen

abhängig, daß bezüglich ihrer eingehenden Beantwortung auf die speciellen Ausführungen des zweiten Abschnitts verwiesen werden muß. So weit sich im *Allgemeinen* Regeln hierüber aufstellen lassen, werden jedoch hier zur Vermeidung öfterer Wiederholungen diejenigen Fälle vorangestellt, bei welchen sich die Entfernung grüner Aeste überhaupt rechtfertigen läßt.

Es sind folgende:

a) *bei zu tief beasteten Stämmen*, um den von den untern Aesten absorbirten Saft dem Gipfel zuzuleiten und dadurch drohender Gipfeldürre vorzubeugen oder schon begonnene wieder zu beseitigen. Diese Verminderung der seitlichen Saftconsumenten wird erfahrungsgemäß von Wirkung sein bei jüngeren und mittelalterigen Stämmen, bei älteren ist der Erfolg zweifelhaft.

Aber auch bei jüngeren Stämmen wird die Wirkung nur vorübergehend sein, nämlich nur bis zur Ersetzung der entfernten Seitenäste durch eine gleiche Menge frischer Gipfeltriebe andauern, wenn nicht zugleich die Ursachen der Gipfeldürre (Magerkeit des Bodens u. s. w.) beseitigt werden.

Vermehrte Zuleitung des aufsteigenden Safts zum Gipfel durch mäßige Ausastung macht dagegen den Stamm, besonders der Eichen, Forchen und Lärchen walzenförmiger und darum werthvoller, wogegen andererseits bei Belassung *starker* Seitenorgane der Stamm sich unterhalb dieser durch den absteigenden Saft zum Nachtheil seiner technischen Verwendbarkeit unverhältnißmäßig verdickt.

Dieser *Stärkezuwachs* in den *Kronentheilen* ist durch Aufastungen im Revier Hohenheim unter Leitung des Herrn Forstraths Nördlinger wissenschaftlich nachgewiesen worden. Auf den *Massezuwachs* des Stammes im Allgemeinen muß jedoch die Ausastung als Verminderung der Ernährungsorgane selbstverständlich eher beeinträchtigend als fördernd wirken. Denn der Massezuwachs ist

das Produkt der combinirten Thätigkeit der oberirdischen und unterirdischen Ernährungsorgane. Beide stehen in einem gewissen Gleichgewicht der Kräfte zu einander, welches sie nach stattgehabter Störung wieder herzustellen suchen. Diese ausgleichende Kraft wirkt aber in zwei Richtungen, nämlich auf den Höhe- und auf den Stärkezuwachs. Der von der ganzen Ernährungsmasse für den Höhetrieb zur Verwendung kommende Bruchtheil ist jedoch der Natur der Sache nach ein geringer. Die weit aus größere Hälfte, nämlich die ganze hienach verbleibende Ernährungsmasse, soweit sie in den vermindernden Blattorganen zur Assimilation gelangt, kommt dem Stärkezuwachs zu gut, wobei die von den unteren Aesten den unteren Stammtheilen zugeleitete Masse nach Entfernung dieser Aeste gleichfalls an die höheren, noch beasteten Stammtheile abgegeben wird.

Entfernung unterer grüner Aeste zum Zweck der Beförderung des Höhenwuchses hat im freien Stand übrigens nur bei einzelnen Holzarten den gewünschten Erfolg, so insbesondere bei den Pappelarten und bei der Forche, doch auch hier nur bis zum Ersatz des Verlorenen. Bei schattenliebenden Laubhölzern wirkt sie durch die Bloßstellung der Rinde nachtheilig und bei den übrigen einheimischen Nadelhölzern hat sie aus demselben Grunde und wegen des Harzausflusses geradezu die entgegengesetzte Wirkung*). (Siehe §. 10 vorletzter Absatz).

*) Nördlinger sagt hierüber in seiner kürzlich (1871) erschienenen Broschure: „der Holzring", S. 14.

„Aestungen haben bei einigen Holzarten (Föhre) höchstens einen geringen steigernden Einfluß (auf den Höhentrieb) und wirken bei andern sogar kürzend." Ferner Burckhardt in seiner Schrift: „Aus dem Walde" 1. Heft, S. 34). „Was die Aufastung in Betreff des Höhenzuwachses bei wuchsfähigen Stämmen leistet, ist gering anzuschlagen und besteht auch hier meistens in der Ergänzung des Verlorenen. Bei zu weit getriebener Aufästung tritt wohl eher ein Rückschlag ein."

Bei der Entfernung grüner Aeste darf jedoch die Erhaltung des Bodenschutzes nie außer Acht gelassen werden. Bei mangelndem Kronenschluß oder fehlender Bedeckung des Wurzelrayons durch Unterwuchs ist deßhalb wenigstens der unterste Kranz der Aeste stehen zu lassen. (!)

b) Bei *Mißbildung der Stammform*, insbesondere Gabelung, also zur Herstellung eines möglichst *normalen Schafts*.

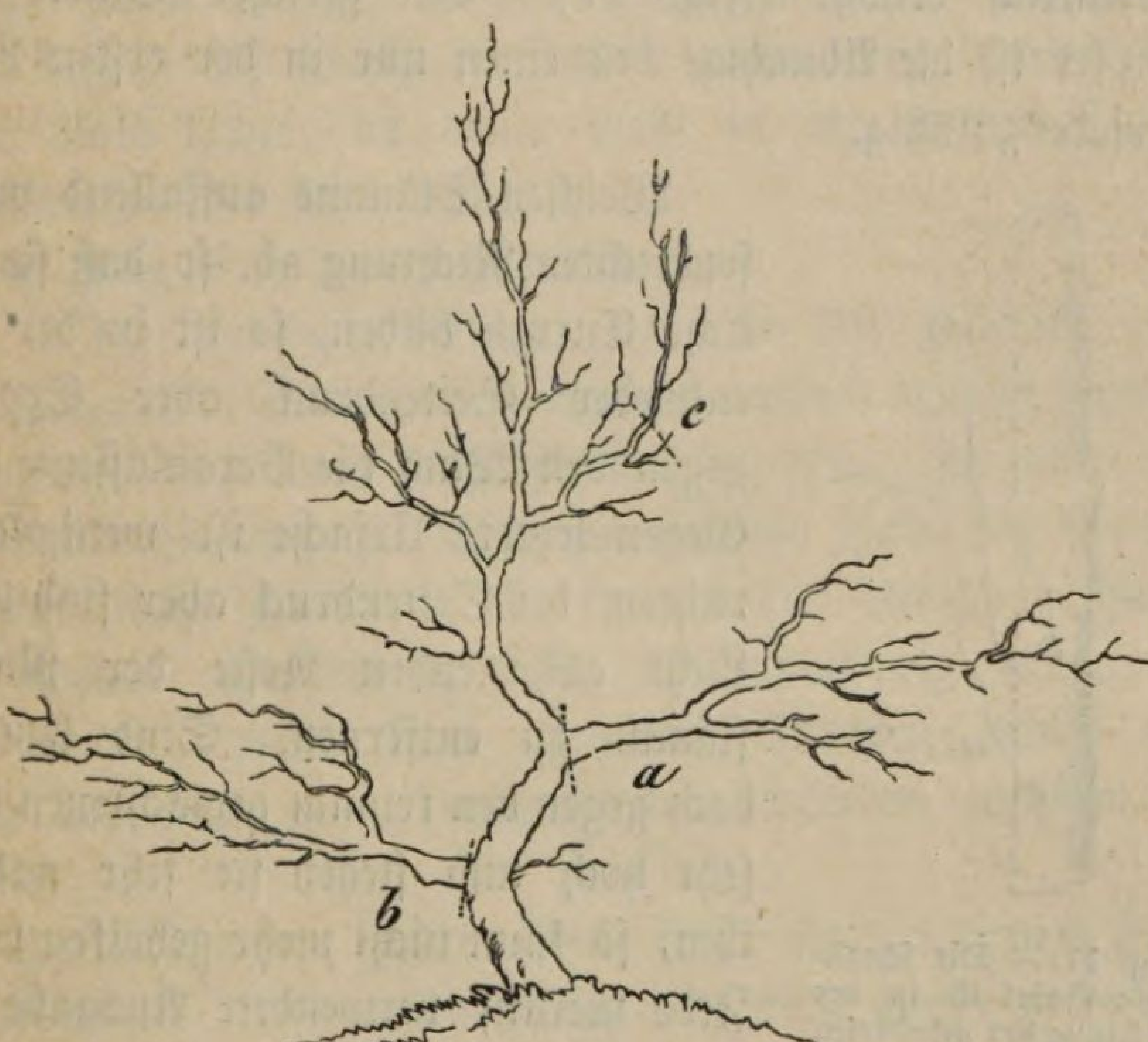


Fig. 16. — Die Aeste und Zweige a, b u. c sind bei den punktirten Linien abzunehmen.

Es gibt Stämme, die in Folge von Verletzungen oder anderen äußeren Einwirkungen, wie z. B. Aenderung in der Beschattung förmlich im Zickzack gewachsen sind. Aus solchen einen schönen Stamm zu ziehen, übersteigt unsere Kunst. Wohl aber vermögen wir hier durch Entfernung der unteren,

namentlich an den Winkeln des Schafts nach Außen gewachsene Aeste das übermäßige Seitenwachsthum zu beschränken und so auf eine normalere Entwickelung des Schafts und Gipfels hinzuwirken. (Fig. 16). Vergleiche unten §. 9. c. S. 38.

Einfacher ist der Fall der Gabelung (Zweitheilung des Stamms), bei welchem die Wegnahme des schwächeren Gipfels insbesondere bei jüngeren Stämmen gewöhnlich den Stärkezuwachs und Werth des zurückbleibenden stärkeren wesentlich erhöht (Fig. 17). Bei gleicher Stärke beider Gipfel ist die Abnahme des einen nur in der ersten Lebensperiode zuläßig.



Fig. 17. — Die schwächere Gabel ist in der Richtung der punktirten Linie ab zu entfernen.

Weichen Stämme auffallend von der senkrechten Richtung ab, so daß sie förmliche Curven bilden, so ist in der Regel entweder Seitendruck oder Exposition gegen den Wind die Veranlassung davon. Gegen letztere Ursache ist wenig auszurichten, bei Seitendruck aber sind die das Licht abhaltenden Aeste der Nachbarstämme zu entfernen. Sind letztere jedoch gegen den krumm gewachsenen Baum sehr hoch und stehen sie sehr nahe bei ihm, so kann nicht mehr geholfen werden. Jede hierauf verwendete Ausgabe wäre vergeblich.

c) Behufs Bildung abnormer Stammformen zu besonderen technischen Zwecken.

Dieser Fall wird zwar im Forsthaushalt nur eine sehr beschränkte Anwendung finden, da sich die Forstwirthschaft im Großen nicht damit befassen kann. Namentlich kann es sich nicht darum handeln, solche Hölzer durch Verbiegen erst zu erziehen. Aber es finden sich von selbst, d. h. durch Naturereignisse, Verletzungen oder sonstige Einwirkungen häufig

Formen im Walde, welchen durch Fixirung ihrer Eigenthümlichkeit ein höherer technischer Werth verliehen werden kann. Hieher gehören die sog. Krümmer (Eichenstämme von zu Schiffsrippen besonders geeigneter Krümmung), Schlittenläufe und dergl. Solche Formen können durch Ausastung bleibend gemacht und noch mehr ausgebildet werden.

d) Um dem Unterwuchs Luft zu machen.

Hier wird die Aufastung selbstverständlich auch dann nöthig, wenn sie dem aufzuastenden Stamm selbst nichts nützen kann, darf jedoch nie soweit gehen, daß letzterer darunter Noth leidet, da dieser wohl in den meisten Fällen das Werthvollere sein wird.

e) Abgebrochene grüne Aeste.

Ist der Bruch so erfolgt, daß der Ast zugleich aller blättertragenden Seitenzweige beraubt wurde, so muß letzterer hart am Stamm abgenommen werden. Ist aber eine zur Grünerhaltung des Asts hinreichende Zahl von Seitenzweigen übrig geblieben, so kann dieser auch erst hinter dem letzten abwärts gerichteten Seitenzweig abgenommen werden, wenn seine gänzliche Abnahme nicht aus einem der unter a—d aufgeführten Gründen rathsam erscheint.

Die Entnahme grüner Aeste sollte sich in keinem Falle auf mehr als 1/4—1/3 der gesammten Blattmenge erstrecken. Ausastungen in bedeutenderem Umfange wirken nachtheilig auf den Massezuwachs und greifen zu tief in den Lebensprozeß des Baumes ein. Es ist indessen sehr schwer, hierüber eine allgemeine Regel aufzustellen, da Alles auf die bereits vorhandene Beastung ankommt. Die beste Regel ist die: lieber öfter und jedesmal wenig, als zu viel auf einmal auszuasten. Manche junge Eiche oder Buche im geschlossenen Stangenholz, ja selbst mancher Oberständer im Mittelwald ist so gewachsen und so beastet, daß er gar keiner

Ausastung bedarf, bei andern genügt zur Zeit die Wegnahme eines oder weniger Zweige.*)

§. 4.

Abnahme dürrer oder kranker Aeste.

Wichtiger noch als die Entfernung grüner ist diejenige dürrer oder kranker Aeste. Letztere sind unter allen Umständen zu beseitigen, weil sie die Krankheit in ihrem Fortschreiten auf den Stamm übertragen. (Dieß gilt insbesondere von der Spreuerfleckigkeit, Roth- und Weißfäule u. s. w.) Die dürren Aeste aber sind abzunehmen, weil sie die Rinde verlieren und dann ebenfalls krank werden. (Vergl. §. 2).

Auf die Wichtigkeit dieses Umstandes kann nicht genug aufmerksam gemacht werden, weil die dürren oder kranken Aeste häufig nur kurze Stummel bilden, die nicht viel und jedenfalls kein verwerthbares Holz geben, und aus diesem Grunde bei der Ausastung gerne übergangen werden.

Allein nicht nur die dürren oder kranken Aeste oder Aststummel sind abzunehmen, sondern bei jüngeren Stämmen oder zum Ueberhalten bestimmten Waldrechtern im Schlag auch die bereits überwallten Erhöhungen, sogen. Kuppen oder Käppchen, welche sich in Folge früherer fehlerhafter Ausastung oder von Beschädigungen gebildet haben. Sie verdecken oft eine bereits kranke Stelle, welche im Innern des Stammes um sich greift und diesen deßhalb zum Ueberhalten ungeeignet macht. Erweist sich aber bei deren Wegnahme der Stamm gesund, so ist wenigstens einer nachtheiligen Stammsprossenbildung vorgebeugt und eine regelrechte Ueberwallung wird bald nachfolgen.

Bei eingeschlossenen alten Waldrechtern in geschlossenen

*) Vergleiche hierüber: Burckhardt aus dem Walde. I. Heft: Die Aufästung der Waldbäume.

Stangenhölzern, deren Herausnahme nach Bloßstellung der Schäden doch nicht möglich wäre, unterläßt man besser die Abnahme jener Kuppen, welche das Weiterfaulen etwaiger kranker Stellen nur befördern würde.

Näheres hierüber s. in §. 13.

Nicht streng zum Titel der gegenwärtigen Schrift, aber doch materiell zu ihrem Inhalt und dem von ihr erstrebten Zweck der Erhaltung der Stämme gehört die Frage von der Behandlung vorhandener Wunden.

Es versteht sich von selbst, daß ein wirkliches Heilverfahren (Pathologie) im Großen beim forstlichen Betriebe nicht ausführbar wäre. Es kann aber ein solches ausnahmsweise am Platze sein bei Stämmen von sehr großem Nutzwerthe oder ausgezeichneter Schönheit oder mit historischen Erinnerungen oder endlich in Alleen und mögen daher einige Worte darüber hier eine Stätte finden.

Bei der großen Mannigfaltigkeit der Fälle ist zu unterscheiden zwischen

1) äußeren Verletzungen,
2) inneren Krankheiten.

Unter den äußeren Verletzungen gibt es manche, deren pathologische Behandlung gar nicht so weit außerhalb der Sphäre der heutigen Waldpflege liegt, wie z. B. Wind- und Schneebrüche an Gipfeln und Aesten jüngerer Stämme. Diese können füglich gelegentlich der Durchforstungen und Ausastungen nach Andeutung des §. 3, Lit. e, S. 21 behandelt werden.

Ferner gehören hieher Verletzungen der Rinde durch das Streifen eines Fuhrwerks oder fallender Nachbarstämme. Hier muß die vom Stamm getrennte Rinde abgelöst und der Rand der noch fest am Stamm anschließenden Rinde in für die Ueberwallung günstiger Form rings um die Wände scharf ausgeschnitten werden. Diese Operation begünstigt die Ueberwallung, deren Unterlassung die Fäulniß.

Zu Verhütung der letzteren empfiehlt sich bei größeren Wundflächen auch noch das Bestreichen mit Steinkohlentheer.

Was jedoch die inneren Krankheiten betrifft, so lassen nur kleine, nicht tief gehende Höhlungen von angefaulten (schwarzfaulen) Aesten ein Heilverfahren zu. Ist die lange Erhaltung des Stammes hier von besonderem Werth, so wird in der Wunde alles bereits kranke Holz sorgfältig herausgeschnitten, erstere in regelmäßige Form gebracht, und ein genau in dieselbe passender Zapfen der gleichen Holzart oder von hartem Holz eingesetzt, der mit der Oberfläche des Splints in eine Ebene gebracht wird. Die Ueberwallung wächst über diesen Zapfen her und erhält ihn und den Stamm gesund.

Zu einer weiteren Ausdehnung des forstlichen Heilverfahrens ist in den meisten Ländern unser Betrieb noch nicht intensiv genug. Innerhalb des hier angedeuteten Rahmens aber läßt sich bei gutem Willen sicher manches Gute stiften.

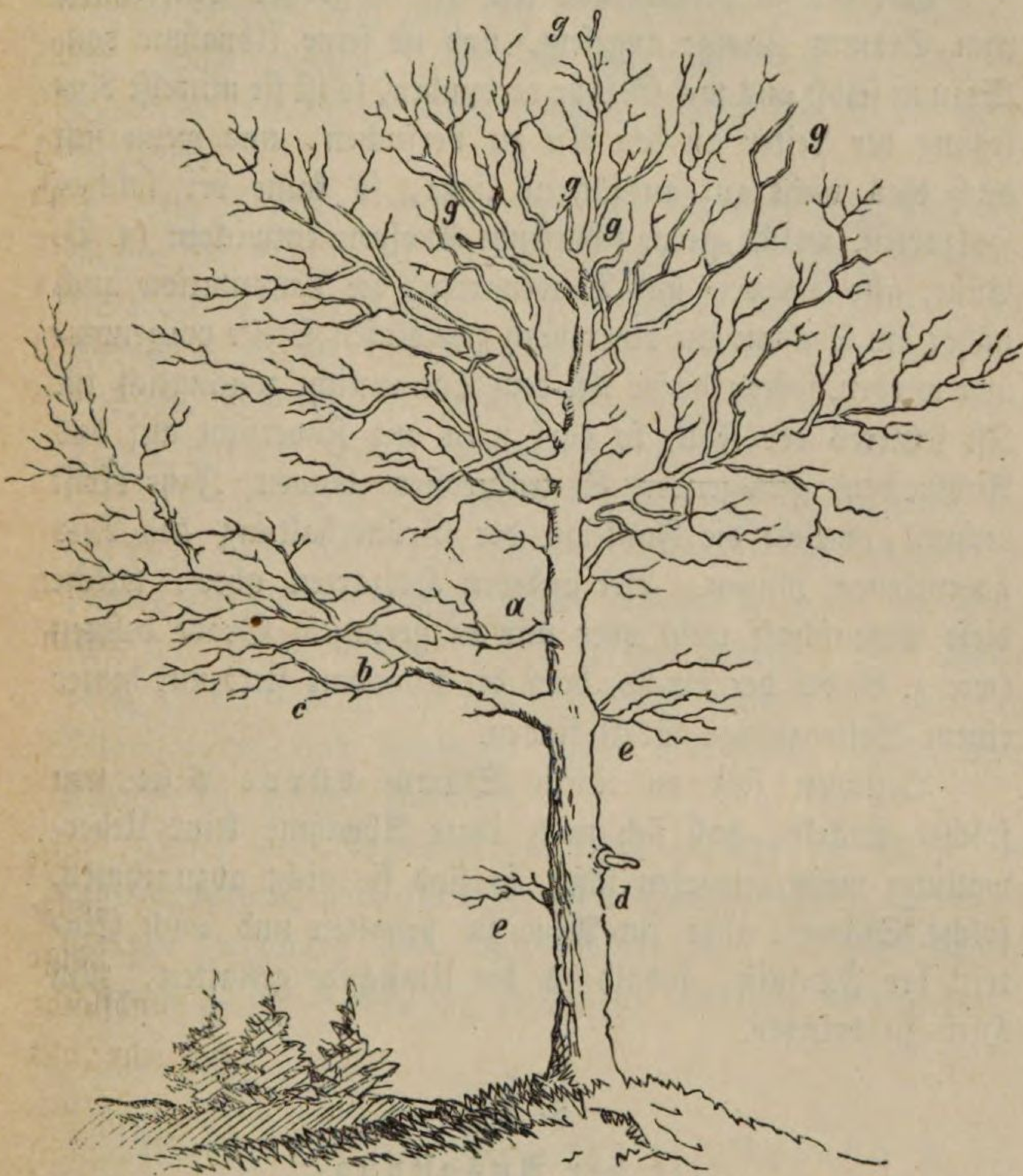
§. 5.

Theilweise Abnahme (Verkürzung) von Aesten.

Die gänzliche Entfernung der Aeste hat ihre natürliche Grenze in dem Ueberwallungsvermögen der einzelnen Holzarten und Altersstufen. Wenn eine kräftige und vollständige Ueberwallung wegen der Größe der entstehenden Wundfläche und vorgeschrittenen Alters des Baumes nicht mehr mit Sicherheit erwartet werden darf, thut man daher gut daran, einen grünen Ast erst in einiger Entfernung vom Stamm, wo ersterer sich bis auf eine die Ueberwallung nicht mehr hindernde Stärke verdünnt hat, abzunehmen, zur Erhaltung seines Lebens aber und zur Bewirkung der Ueberwallung einen oder einige grüne Zweige, sogenannte Zugreiser, dicht vor der Schnittfläche stehen zu lassen.

Ein solcher Fall kann namentlich practisch werden bei älteren Stämmen, welche einen sog. Nebenstamm gebildet

haben, durch dessen Wegnahme der Hauptstamm bedeutend an Zuwachs und an Werth gewinnen würde.



Figur 18. — Freistehende, zum Einwachsen bestimmte, mittelalterliche Eiche in einer Cultur. Zu entfernen sind hier die Aeste a, b, d und e und zwar a ganz, b bei b, weil bei einer Abnahme dicht am Stamm die Ueberwallung nicht mehr sicher wäre. Durch die Abnahme der Aeste a und b wird der von diesen bisher absortirte Saft dem Gipfel zugeleitet, wirkt so der beginnenden Gipfeldürre entgegen, die höheren Stammtheile erwachsen zu stärkerem Nutzholz und der Cultur wird Luft gemacht.

c. Zugreis,
d. dürrer Ast } in Folge früherer fehlerhafter Ausastung.
ee. Wasserreiser }
ggggg. Dürre Aeste im Gipfel.

Es ist jedoch darauf zu achten, daß die gelassenen Zugreiser abwärts stehen, um nicht wieder Nebenstämme zu erzeugen. (Fig. 18 c.).

Hat der zu verkürzende Ast erst in großer Entfernung vom Stamm Zweige angesetzt, und ist seine Abnahme vom Stamm selbst aus mit Gefahr verbunden, so ist sie mittelst Anlegung der Leiter an den Ast zu versuchen, und wenn sich auch dies nicht gut ausführen ließe, so kann bei solchen Holzarten, welche gerne schlafende Knospen entwickeln (z. B. Eiche, alle Pappel- und Weidenarten) die Amputation auch näher am Stamm an einer noch zweiglosen Stelle vorgenommen werden, sofern dieser Ast dem Sonnenlicht zugänglich ist. Ist letzteres der Fall, so darf man mit Zuversicht auf das Austreiben genügender Seitensprossen binnen Jahresfrist rechnen, welche die Funktion der Grünerhaltung des Asts übernehmen können. Bei anderen Holzarten aber, welche diese Eigenschaft nicht oder nur in geringem Grade besitzen (wie z. B. bei der Buche) darf die Abnahme stets nur hinter einem Seitenzweige Statt finden.

Befinden sich an einem Stamm dürre Aeste von solcher Stärke, daß sich nach ihrer Abnahme keine Ueberwallung mehr erwarten läßt, so sind sie nicht abzunehmen, solche Stämme aber im Auge zu behalten und nach Eintritt der Fäulniß, sobald es die Umstände gestatten, zum Hieb zu bringen.

§. 6.

Zeit der Ausastung.

Die richtige Zeit der Ausastung ist die der Saftruhe, also vom Herbst bis zum Frühjahr.

Das Ausasten im Sommer wirkt wegen des Saftausflusses wenigstens bei stärkeren Aesten nachtheilig auf den Baum, wie auch auf das von den Aesten getroffene Unterholz, und die Blättermasse verdeckt die Uebersicht. Auch ist

das durch die Ausastung gewonnene Reis weniger gut verkäuflich.

Theilweise gilt dies auch vom Frühjahr nach dem Laubausbruch, doch läßt sich das Geschäft in Mittelwald- oder Schälschlägen, soweit es sich namentlich nur um die Abnahme schwächerer Aeste handelt, füglich bis in den Juni fortsetzen.

Im Winter sind dagegen die Tage zu kurz, das Besteigen der Bäume ist bei Eisüberzug, oder wenn die Kälte die Kraft der Hand lähmt, gefährlich, auch wird das gefrorene Unterholz durch die herabfallenden Aeste mehr beschädigt, doch kann in milden Gegenden und an frostfreien Tagen mit der Arbeit fortgefahren werden.

Als günstigste Zeit für die Ausastung bleibt somit der Herbst. Die Vegetation kommt zur Ruhe, der Baum empfindet den Verlust einiger seiner Glieder weniger, das Holz reift und erlangt wieder seinen vollen Werth. Die Witterung ist meist beständig und nach dem Laubabfall lassen sich Stammform und Beastung besser übersehen, Fehler oder Krankheiten leichter entdecken.

Unter den einzelnen Holzarten erträgt die Eiche erfahrungsgemäß noch am ehesten die Sommerästung, bei allen übrigen Holzarten aber und insbesondere bei den Nadelhölzern ist die Ausastung außer der Saftzeit vorzuziehen.

§. 7.

Werkzeuge und Geräthe zur Ausastung.

Für die Wahl der Werkzeuge ist entscheidend die Stärke der zu entfernenden Aeste und Zweige.

Für die Abnahme ganz schwacher, 1 cm. Durchmesser nicht überschreitende Zweige genügt am Ende:

1) ein einfaches Taschenmesser mit an der Spitze vorgebogener Klinge (in Württemberg Häbchen genannt). Doch

erfordert dessen Handhabung Vorsicht, um nicht beim Schneiden dicht am Stämmchen dessen Rinde zu verletzen. Eben weil dieses trotz aller Vorsicht und Geschicklichkeit doch häufig vorkommt, benützt man in neuerer Zeit allgemein

2) sog. Ast- oder Baumscheeren, welche einen vollkommen sichern Schnitt zulassen, und da sie durch eine Feder geöffnet werden, mit Einer Hand bedient werden können. (Fig. 19.)

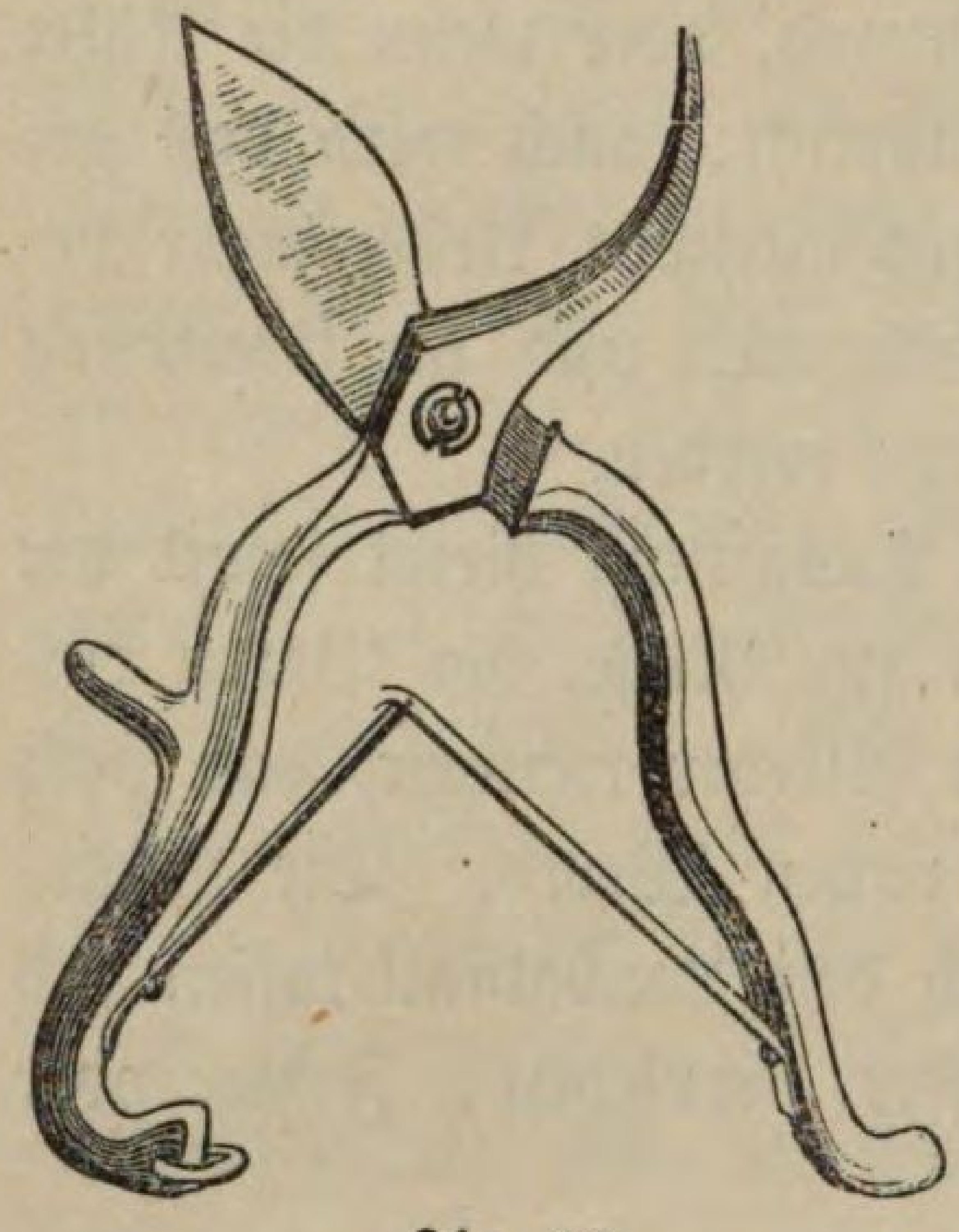


Fig. 19.

Auch sie sollten aber zu keinen Zweigen von über 1 cm. Durchmesser verwendet werden, weil sie sonst leicht in der Axe, um welche sie sich beim Oeffnen drehen, Noth leiden, und die beiden Blätter dann nicht mehr gut auf einander passen, oder weil die Schneide ausbrechen könnte. Aus letzterem Grunde dürfen sie insbesondere nicht bei Dürrholz gebraucht werden. (Zu haben bei Gebrüder Dittmar in Heilbronn um 1 fl. 48 kr. bis 2 fl. 24 kr. s. deren Catalog Nr. 27 und 96).

Um bei Abnahme einzelner höherer, aber schwächerer Zweige oder Aeste nicht jedesmal klettern oder die Leiter anlegen zu müssen, hat man in neuerer Zeit auch solche Scheeren auf Stangen construirt, welche mittelst einer besonderen Vorrichtung vom Boden aus geöffnet und geschlossen werden können. Ob dieselben zweckmäßig sind, ist dem Verfasser nicht aus eigenen Versuchen bekannt. (Fig. 20.) Zu haben bei Gebrüder Dittmar in Heilbronn um 2 fl. bis 2 fl. 45 kr.

Uebersteigt der Durchmesser der Zweige 1 cm., so wendet man entweder die Hippe oder Baumsägen an.

3) Die Hippe (in W. auch Happe oder Pfahlhappe genannt) wird in verschiedenen Formen gefertigt.

Die in Süddeutschland gebräuchliche ist einschneidig mit nach vorne gebogener Spitze (Fig. 21) und im Allgemeinen zweckmäßig, nur dürfte der Griff statt rund mehr nach der Hand geschnitten sein.

Aehnlich mit dieser in der Form aber zweischneidig ist die von Gebrüder Dittmar in Heilbronn empfohlene Ausastungshippe (Fig. 22.) (s. Catalog Nr. 112. Preis 1 fl. bis 2 fl. 48 kr. je nach der Größe).

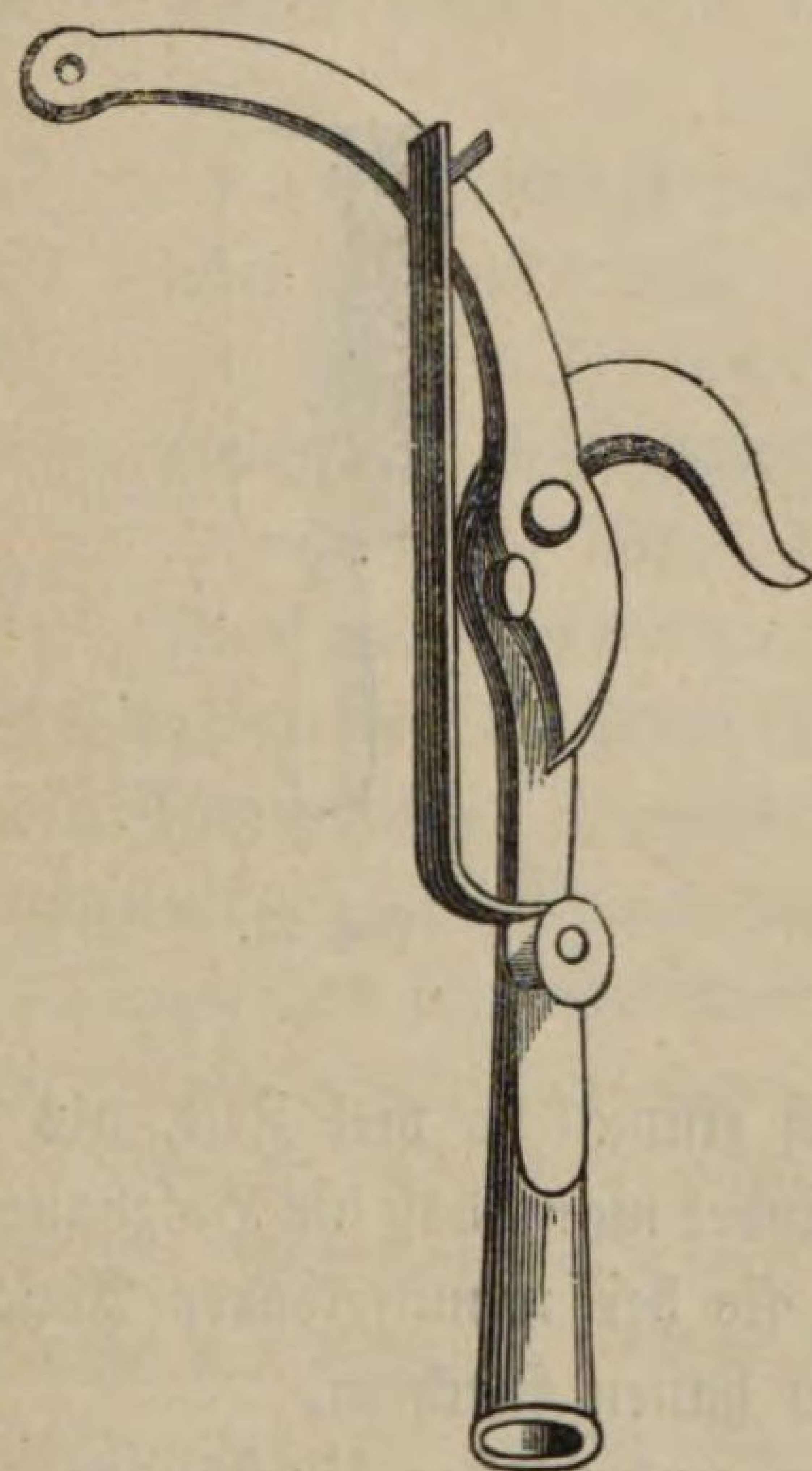


Fig. 20.

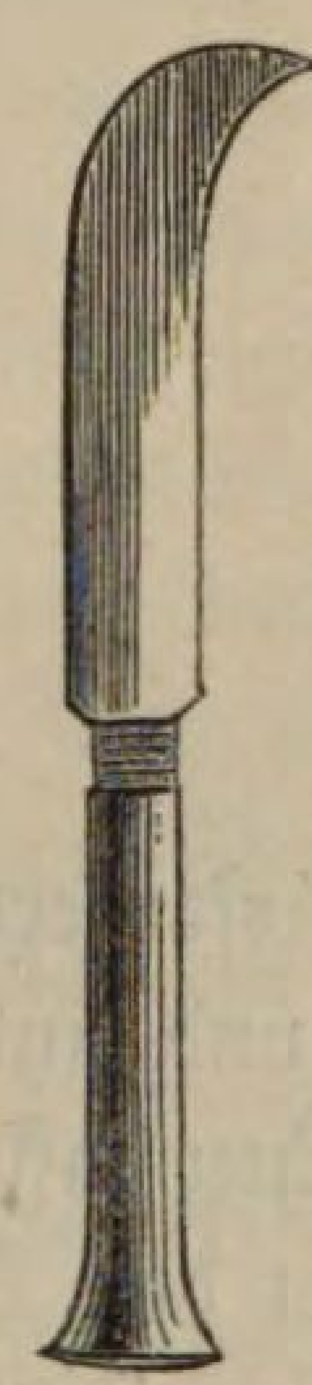


Fig. 21.

Schwerer als diese und etwas anders geformt, aber gleichfalls vielfach empfohlen, dem Verfasser jedoch nicht näher bekannt, ist die Aufastungshippe von De Courval. Dittmars Catalog Nr. 134. Preis 3 fl. 30 kr.

Endlich ist zu erwähnen die von De Cars verbesserte flammändische Hippe mit beiderseits geradem, zweischneidigem Blatt. (Fig. 23.)

Erforderniß einer guten Hippe ist entsprechendes Gewicht (1—1½ Kilogramm, auch mehr), und daß der Schwerpunkt nicht gegen die Hand, sondern gegen die Spitze liegt. Dieselbe muß stets sehr scharf gehalten werden und hat alsdann den Vortheil vor der Säge, daß die Wunde sehr gerne ausheilt, aber auch den Nachtheil der Unsicherheit und der langsameren Arbeit. Das Abhauen eines Astes mit der

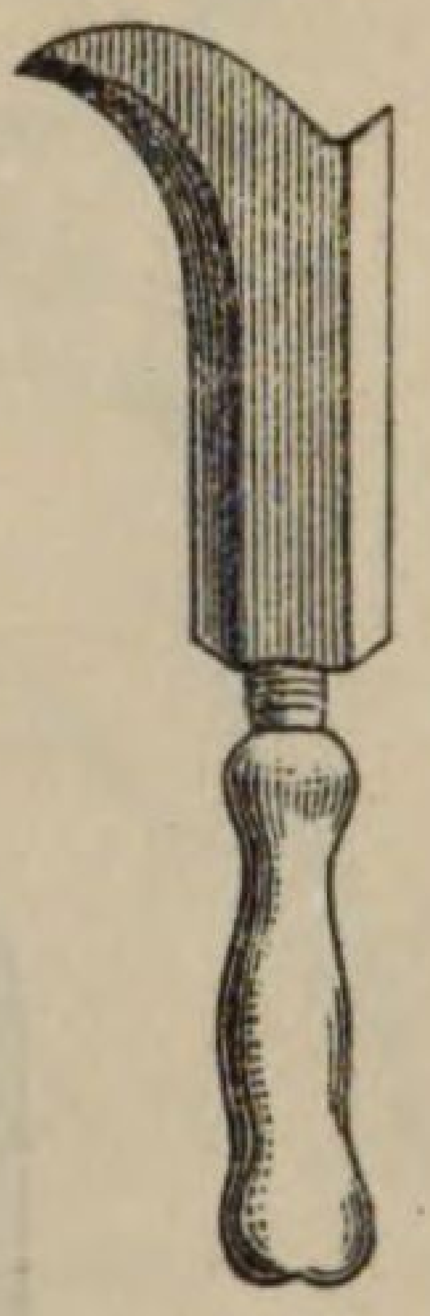


Fig. 22.

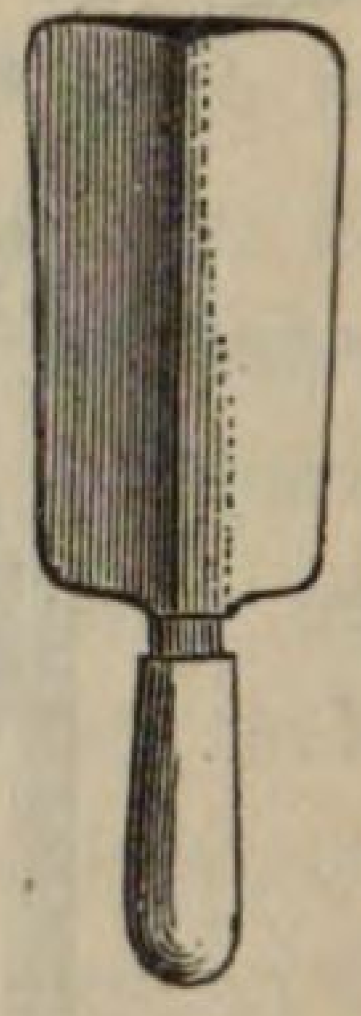


Fig. 23.

Hippe erfordert fast noch einmal so viel Zeit, als das Absägen, und nur zu oft findet man, daß die Holzhauer Stummel stehen lassen, weil sie bei unmittelbarer Abnahme der Aeste in den Stamm zu hauen fürchten.

Eine Hippe ist aber unter allen Umständen, auch bei Anwendung der Säge, erforderlich zum Einkerben des Asts auf seiner untern Seite und zum Glätten des Sägschnitts. Zu letzterem Behufe wird sie mit der einen Hand am Griff, mit der andern am entgegengesetzten Ende des Blatts gefaßt und wie ein Küferschneidmesser gehandhabt.

Zum Abstoßen der Zweige vom Boden aus hat man auch

4) sog. Zweigabstoßer angefertigt (Dittmar'scher Catalog Nr. 50, Preis 1 Thlr.), welche die Form eines lateinischen S haben (Fig. 24), von starkem Stahl gefertigt und an nicht zu langen aber sehr starken Stangen befestigt sind.



Fig. 24.

Ist das Instrument an dem abzunehmenden Ast mit dem untern Bogen angesetzt, so wird an das untere Ende der Stange mit einem Schlegel in der Richtung der Stange geschlagen. Es soll namentlich bei schwächeren dürren Aesten oder Aststumpen gute Dienste leisten.

Die wichtigsten Werkzeuge für den Ausaster sind unstreitig

5) Die Baumsägen, von welchen man gleichfalls eine große Anzahl Formen hat.

Als die Beste hat Verf. die von Hrn. Forstrath Nördlinger construirte gefunden. Das Sägblatt von Gußstahl ist 42 cm. lang (Fig. 25) und auf den Stoß gerichtet. Dasselbe wird gespannt durch einen mit der ganzen Länge des Blatts auf ca. 10 cm. Entfernung parallel laufenden schmiedeisernen Bogen. Der Griff ist der größeren Dauerhaftigkeit wegen aus Einem Stück Holz gefertigt. Gewicht etwa 1 Kilogramm. Länge der ganzen Säge 63 cm. Schwerpunkt gegen vornen, d. h. über der halben Länge der Säge.*) Man hat zweierlei Arten: mit festem Blatt und mit drehbarem Blatt. Die letztere hat allerdings den Vortheil, auch zwischen sehr nahe stehenden Aesten ankommen zu können, aber auch den Nach-

*) Ueber die relative Leistungsfähigkeit dieser Baumsäge gegenüber der badischen resp. Lucas'schen vergleiche: Kritische Blätter, 51. Band, 1. Heft S. 220.

theil leichter Verspannung des Blatts, wenn beim Drehen nicht stets dessen beide Enden genau in Eine Ebene gebracht werden. Aus diesem Grunde verdient die Säge mit festem Blatt den Vorzug. Bei sehr nahe stehenden Aesten hilft man sich dadurch, daß der untere von unten nach oben, der obere von oben nach unten gesägt wird. Preis einer solchen

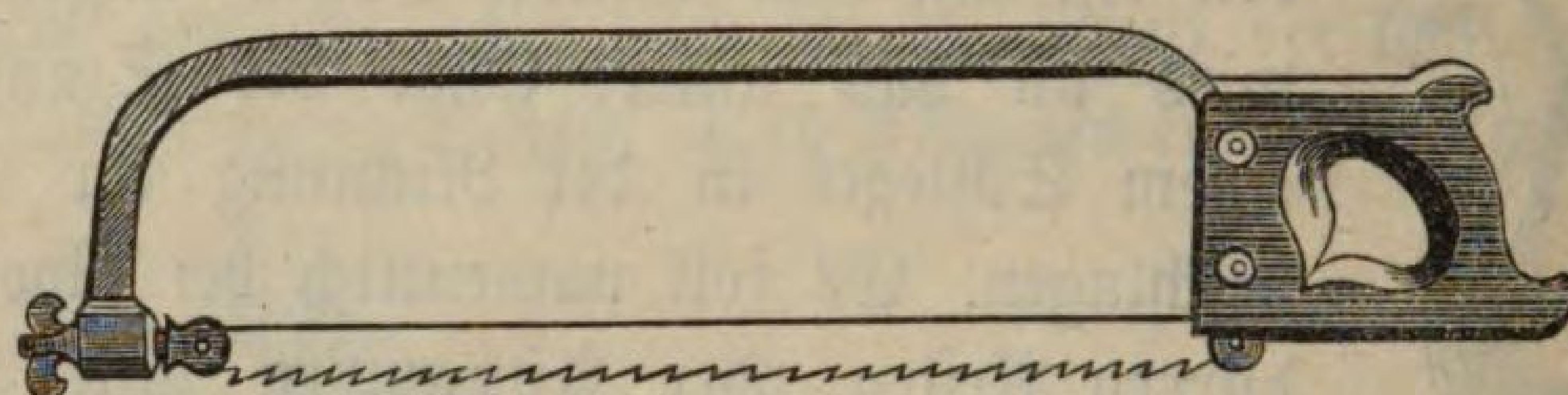


Fig. 25.

Säge bei Gebrüder Dittmar in Heilbronn 2 fl. 54 kr. Sie reicht aus von den kleinsten Aesten bis zu solchen von 20 cm. Durchmesser. Bei noch stärkeren nimmt man

6) die gewöhnliche Handsäge.

Auch die Sägen hat man auf Stangen gebracht. So verkaufen ebenfalls Gebrüder Dittmar in Heilbronn

7) eine Stangensäge, bestehend in einem dünnen Blatt von gutem Gußstahl, 30—35 cm. lang, an der Basis 5 cm. breit und gegen vorn spitz zulaufend, auf den Stoß gerichtet. Die Säge ist aber zu leicht und fordert daher zu viel Kraftaufwand, die Zähne sind nicht weit genug geschränkt, so daß sich das dünne Blatt leicht festklemmt und verbiegt und so sehr bald unbrauchbar wird.

Die Fehler dieser Art Stangensäge erkennend und gleichwohl den großen Nutzen des Ausastens vom Boden aus gegenüber dem zeitraubenden und gefährlichen Besteigen der Bäume würdigend hat nun der herzogl. braunschweigische Forstmeister, Herr Alers, insbesondere für Nadelholzstangen, aber ebensowohl für Laubholzstangen anwendbar

8) die bekannte Flügel- oder Höhensäge erfunden, mit welcher der Verfasser zwar noch nicht zu experimentiren Gelegenheit hatte, welche ihm aber stets als sehr zweckmäßig gerühmt wurde. Nach des Erfinders Versicherung soll sie, hoch und niedrig, im grünen wie im trockenen Holz, bei „Laub- und Nadelholz gleich brauchbar sein." Ein Mann soll in einem Tage 110 große Obstbäume ausgeastet haben mit einem Material-Anfall von einem zweispännigen Fuder Zweigholz, was allerdings eine sehr bedeutende Leistung wäre. Die Säge ist patentirt und nur vom Erfinder selbst zu beziehen, wenn wir uns recht erinnern um den Preis von 4 Thlr. Pr. Crt. Wäre es möglich, sie etwas billiger herzustellen, da man doch stets mehrere Sägen mit Stangen von verschiedener Länge haben muß, so würde ihre Verbreitung gewiß sehr allgemein werden. Da der Erfinder diese Säge und ihre Anwendung in einer besonderen Schrift beschrieben, so unterlassen wir hier eine nähere Beschreibung und Abbildung derselben unter Verweisung auf jene.*)

Außer diesen Werkzeugen, von denen selbstverständlich nicht alle nöthig sind, sondern in der Regel eine Hippe, eine Baumsäge und für die stärksten Aeste eine Handsäge genügen, bedarf man noch

9) einiger Leitern von verschiedener Länge und Stärke. Für die kleinste wird eine Länge von 3—4, für die größte von 8—9 Metern (36—37 Sprossen) dem Bedürfniß entsprechen.

Man thut gut daran, dieselben zur Verhütung des Ausrutschens am untern Ende mit eisernen Spitzen und an der obersten Sprosse mit einem Strick zu versehen, welcher um die Stämme herumgeschlungen wird.

---

*) Ueber das Aufästen der Nadelhölzer durch Anwendung der neu erfundenen Höhen- oder Flügelsäge von Georg Alers, herzogl. braunschweigischem Forstmeister zu Helmstedt. 1868.

Der Gebrauch der Steigeisen ist bei Stämmen mit glatter dünner Rinde nicht zu gestatten und wird von Manchen ganz verworfen, weßhalb diese nur in reservirter Weise unter den Geräthen zur Ausastung aufgeführt werden.

Endlich bedarf man noch zum Bestreichen mit Steinkohlentheer

10) eines größeren Gefäßes (ca. 1—2 Litres haltend) und

11) einiger kleineren Töpfchen, welche beim Besteigen der Bäume halbgefüllt mittelst einer Gurte oder eines Riemens hinten um den Leib befestigt werden, sowie

12) einiger kurzen Pinsel oder Bürsten.

§. 8.
Wahl und Belohnung der Arbeiter.

Von nicht geringer Bedeutung für die gute Ausführung des ganzen Ausastungs-Geschäfts ist die richtige Auswahl der Arbeiter. Selbst die beste Unterweisung kann bei der großen Mannigfaltigkeit der Fälle nicht ausreichen und selbst mit dem besten Willen kann der Verwaltungs- oder Hilfsbeamte resp. Diener nicht immer zugegen sein; es bleibt also viel, sehr viel der Intelligenz und dem guten Willen des Arbeiters überlassen. Derselbe muß daher von der Wichtigkeit seiner Aufgabe und der Größe des in ihn gesetzten Vertrauens durchdrungen sein. Er braucht nicht gerade nothwendig den ständigen Holzhauern anzugehören, doch haben diese Leute vor andern immerhin mehr oder weniger Kenntniß der Zwecke und Aufgaben des forstlichen Betriebs voraus. Die Hauptsache ist, nicht bald diesen, bald jenen zum Ausasten zu verwenden, sondern sich eigene ständige Ausaster heranzubilden und durch gute Bezahlung zu erhalten.

Zu einem guten Ausaster gehört ein Mann mit geschmeidigem Körper, Gewandtheit im Klettern und Steigen,

ruhiger Ueberlegung, gesundem Urtheil, gutem Willen und Zuverlässigkeit. Selbstverständlich muß er frei von Schwindel sein und noch in gutem Alter stehen.

Was die Belohnung der Ausaster anbelangt, so ist dem Taglohn unbedingt der Vorzug vor der Accordarbeit zu geben und insbesondere darf dem Arbeiter nicht das Holz überlassen werden. Der Taglohn ist schon deshalb vorzuziehen, weil hauptsächlich viele Aststummel und Kuppen zu entfernen sind, welche wenig und nur werthloses Holz liefern, sodann weil die Arbeit, wenn sie wirklich zum Nutzen gereichen und nicht ins Gegentheil umschlagen soll, eine Genauigkeit und Sorgfalt in der Ausführung erfordert, welche bei der Veraccordirung nie erreicht wird.

Doch gibt es auch Fälle, in welchen ausnahmsweise der Accord zuläßig ist, wie z. B. bei der Entfernung von Ueberhang über Wege oder landwirthschaftliche Grundstücke, wobei sich eine bestimmte Höhe für die Ausastung im Allgemeinen vorschreiben läßt, oder wenn Stämme vor dem Hieb zur Schonung des Bestandes auszuasten sind, wenn die Ausastung die Stelle eines einzulegenden, aber wegen beschränkten Nutzungsquantums zurückzustellenden Lichtschlags vertritt u. dergl. mehr, worauf im zweiten Abschnitt geeigneten Orts aufmerksam gemacht werden wird. Ob sich hier die Veraccordirung nach der Stammzahl oder nach dem gewonnenen Material mehr empfiehlt, muß je nach der Besonderheit des Falls und dem Grad der Geschicklichkeit und Zuverläßigkeit der Arbeiter dem Ermessen des Wirthschafters überlassen werden.

Zweiter Abschnitt.

Von der Anwendung des Verfahrens auf die einzelnen Altersklassen, Holz- und Betriebsarten.

I Vorbereitende Ausastung.

§. 9.

Schneideln der Pflanzen im Saat- und Pflanzkamp.

Die erste Form der Ausastung ist das Schneideln bei der Verschulung der jungen Pflanzen im Pflanzkamp. Dasselbe hat den Zweck, durch Wegnahme ungeeigneter Aeste normale und kräftige Pflänzchen zu erziehen, sowie Mißbildungen vorzubeugen, und hiedurch schon in frühester Jugend den Grund zu künftiger normaler Stammform und freudigem Wachsthum zu legen.

Dieser Zweck wird nicht bloß durch Wegnahme von Aesten erreicht, sondern unter Umständen auch durch Einstutzen des Gipfels, nur ist dabei stets ins Auge zu fassen, ob die betreffende Holzart zu den vorherrschend Nutzholz gebenden gehört und deßhalb den Aufwand besonderer Kosten auf ihre Erziehung rechtfertigt.

Das Schneideln der Nadelholzpflanzen unterbleibt am besten ganz, wenn man nicht etwa die Wegnahme eines Gipfels, wo sich zwei oder mehrere gebildet haben, hieher rechnen will.

Die für das Schneideln der Nutzholz gebenden Laubholzarten, — wohin außer der Eiche insbesondere noch Esche, Ulme und Ahorn gerechnet werden können, während die Verbesserung des Wuchses der Glattbuche besser der späteren Bestandespflege überlassen bleibt, — aufzustellenden Regeln lassen sich am besten aus den bei jungen Pflanzen am gewöhnlichsten vorkommenden Fehlern oder Mängeln ableiten, welche sich zu erkennen geben als

a) mangelhafte Ausbildung des Gipfeltriebs oder
b) übermäßige Seitenverzweigung oder
c) Mißbildungen (abnorme Stammbildung).

Ad. a) Mangelhafte Gipfelausbildung äußert sich entweder in zurückgebliebener Entwickelung des Höhentriebs oder in allzugroßer Verästelung des Gipfels. In beiden Fällen kann die Ursache der Erscheinung im Boden liegen, nämlich in Magerkeit oder in physikalischen Eigenschaften desselben, namentlich zu großer Festigkeit, im ersteren Fall aber in zu räumlicher Stellung der Pflanzen und daher rührender zu großer Astverbreitung. Gegen die aus der Bodenbeschaffenheit entspringenden Mängel hilft das Schneideln nicht viel, solange die Pflanze in demselben Boden bleibt, über kurz oder lang werden die jungen Pflanzen wieder jenen anormalen Habitus annehmen, sondern man lockere und verbessere in diesem Fall den Boden oder versetze die Pflanzen auf bessere Standorte und in angemessener Entfernung von einander. Ist dieß geschehen, so wird sich nach dem Anwachsen der Pflanze der Höhentrieb um so freudiger entwickeln, als die Wurzel, insbesondere die Pfahlwurzel sich ausbilden kann. Einzelnen dann noch vorhandenen Unregelmäßigkeiten läßt sich durch Abnahme der die Normalität der Krone beeinträchtigenden Aeste dicht am Stämmchen abhelfen. Von größerer Bedeutung ist das Schneideln

b) bei übermäßiger Ausdehnung oder Verzweigung

der Seitenäste. Hier muß ein Theil der allzureichen Beastung behufs vermehrter Zuleitung des Safts gegen den Gipfel entfernt werden, sei es nun durch gänzliche Abnahme einzelner stärkerer Aeste dicht am Stämmchen, sei es durch Einstutzen der allzulangen schwächeren Aeste der Pflanze mit Annäherung an die Pyramidenform. Bei diesem Einstutzen ist jedoch zur Erhaltung des Lebens des beschnittenen Astes oder Zweiges sehr darauf zu achten, daß am zurückbleibenden Stummel noch ein oder einige Knospen, schlafende Augen oder Seitenzweigchen erhalten bleiben und die Abnahme mit scharfem Schnitt unmittelbar hinter der Knospe u. s. w. erfolgt und nicht noch ein Stück des Internodiums stehen bleibt, das faul in den Trieb einwachsen könnte.

Stehen die zu stutzenden Zweige der Höhentriebknospe nahe, so muß der Abschnitt über einer abwärts gerichteten Seitenknospe erfolgen, um Nebengipfel zu verhüten.

c) Zu den Mißbildungen gehören zunächst die sog. Gabeln, sei es daß durch gleichzeitige Entwickelung zweier oder mehrerer Gipfeltriebknospen zwei oder mehrere gleichwerthige Gipfeltriebe entstanden sind oder daß schon weiter unten am Stämmchen sich ein zufällig begünstigter Ast in senkrechter Richtung übermäßig erhoben hat. Die Zurückführung auf die normale Form geschieht hier in der Regel leicht durch Abnahme der überzähligen Gipfeltriebe dicht am Stamm, (wobei stets demjenigen Gabeltriebe der Vorzug zu geben ist, welcher sich zur künftigen Gipfelbildung am meisten eignet und insbesondere die gesündesten Knospen hat) oder durch Einstutzen des Concurrenz machenden Seitenzweigs hinter einer abwärts gerichteten Knospe.

Schwieriger ist das Verfahren bei einer andern Art von Mißbildung, der sog. Zickzackform (Fig. 26) oder überhaupt bei auffallend krumm und unregelmäßig gewachsenen Stämmchen. Hier sind diejenigen Aeste oder Zweige, welche

an einer Krümmung des Schafts gegen außen gewachsen, dicht am Stamm wegzuschneiden, solche dagegen, welche an der entgegengesetzten Seite, also im Innern des Winkels stehen, sorgfältig zu erhalten, wodurch die Krümmung rascher verwächst*).

Ueber den Grad der Astentnahme in den Fällen a, b und c. bestimmte Regeln aufzustellen, wäre bei der großen Mannigfaltigkeit der vorkommenden Gebilde schwierig.

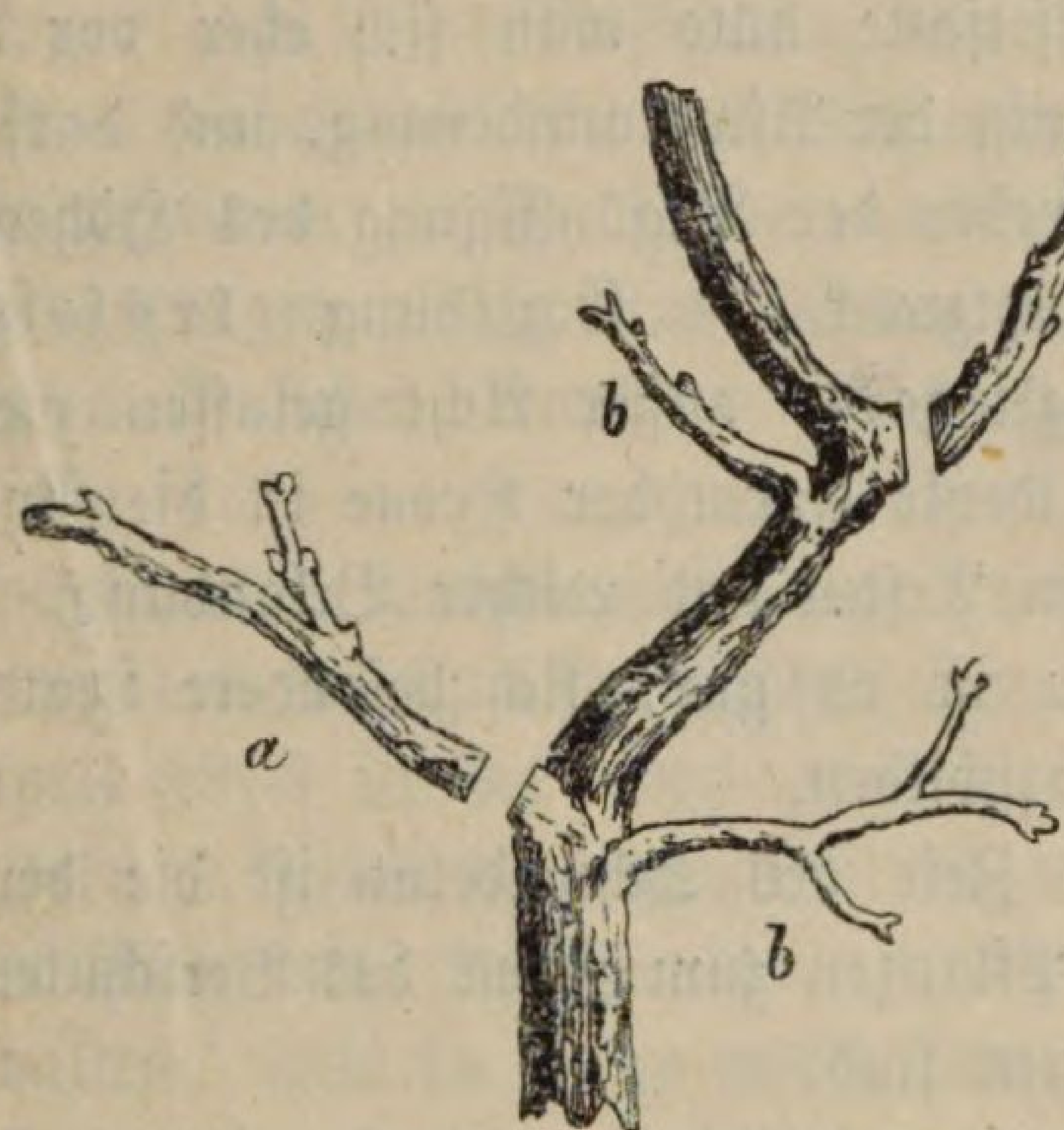


Fig. 26.

Sie ist abhängig von der schon vorhandenen Masse der Aeste, vom Alter der Pflänzlinge, von der Dichtigkeit des Standes, von der Exposition gegen das Sonnenlicht, vor Allem aber vom Grad der Beschneidung der Wurzeln. Damit zwischen diesen und den oberirdischen Ernährungsorganen das richtige Verhältniß wieder hergestellt wird, muß die Beschneidung

---

*) Nach der Anleitung des Königl. Preußischen Finanz-Ministeriums vom J. 1865 über das Verfahren beim Schneideln der Eichen in Pflanzkämpen zur Beförderung und Verbesserung des Wachsthums.

der Wurzeln vorangehen und zwar ist diese auf das Nothwendigste zu beschränken, da hiemit stets ein mehr oder weniger empfindlicher Eingriff in die wichtigsten Lebensorgane verbunden ist und die keineswegs zweifellose Ausheilung der angethanen Verletzung sich unserer Controle und Nachhülfe entzieht. Als nothwendig kann aber nur das Einstutzen allzulanger, beim Versetzen hinderlicher und der gequetschten, abgerissenen, erfrorenen oder sonst kranken Wurzeln angesehen werden.

Im Zweifelfalle hüte man sich eher vor dem Zuviel als dem Zuwenig der Astverminderung, und darf namentlich über dem Bestreben der Begünstigung des Höhewachsthums nicht der Hauptzweck — Erziehung kräftiger stockhafter Pflänzlinge — außer Acht gelassen werden. Die zu erstrebende ideale Form der Krone ist die Pyramide mit vielen schwachen Aesten und reicher Belaubung.

Auch hier ist es gut, sich besondere Leute für dieses Geschäft heranzubilden.

Die beste Zeit des Schneidelns ist die der Saftruhe und wenn die Pflanzen zum Zweck des Verschulens aus dem Boden genommen sind.

Als das geeignetste Werkzeug dazu wird die Dittmar'sche Astscheere allgemein anerkannt. Das in Ermanglung einer solchen gewöhnlich gebrauchte Gartenmesser (sogen. Häbchen) hat den Nachtheil, daß damit Rindeverletzungen und selbst Abschneidungen zum Bleiben bestimmter Triebe durch Ausgleiten oft nicht zu vermeiden sind.

§. 10.

Pflege der Culturen und natürlichen Jungwüchse.

Obwohl durch das im vorigen §. beschriebene Schneideln der jungen Pflanzen in den Pflanzkämpen bei unzähligen

Exemplaren der Grund zu künftiger normaler Stammbildung und kräftigem, freudigem Wuchs gelegt werden kann, so ist damit noch nicht Alles gethan. Die Pflanzen bedürfen vielmehr auch nach ihrer Versetzung ins Freie und hier insbesondere einer fortwährenden Ueberwachung und Pflege und zwar gilt dieß nicht nur von den Culturen, sondern auch von den natürlichen Verjüngungen. Denn oft werden werthvolle Holzarten vor minder geschätzten überwachsen, Beschädigungen aller Art durch Naturereignisse, Menschen oder Thiere erzeugen aufs Neue Mißbildungen und selbst Krankheiten. Sollen daher die auf das Schneideln verwendeten Kosten nicht zu einem großen Theile vergeblich sein, so sind weitere Anstrengungen nöthig und werden sich bei richtiger Ausführung auch sicher rentiren. Insbesondere verdient auf den für sie geeigneten Standorten die Eiche unsere Aufmerksamkeit, und kann Verfasser nicht umhin, aus der Verfügung des Königl. Preußischen Finanzministeriums vom 16. April 1865 in der oben angeführten „Anleitung zum Schneideln rc." eine vortreffliche Stelle über diese später den größten Nutzwerth repräsentirende Holzart hier wörtlich einzuschalten, weil sie besser wohl nicht wieder gegeben werden könnte. Sie lautet:

„Die Erhaltung einer schon vorhandenen wüchsigen Eiche hat oft mehr Werth, als die Pflanzung von zehn Eichen, deren Gedeihen noch zweifelhaft bleibt, und die Erhaltung einzelner wüchsiger Eichenhorste pro Morgen in den Verjüngungsschlägen ist oft von größerem Nutzen, als die Anlage einer umfangreichen neuen, noch vielen Gefahren ausgesetzten Eichencultur. Das Verdienst, welches der Forstwirth sich durch Erhaltung und Pflege des Vorhandenen erwirbt, ist daher nicht geringer, als das Verdienst, welches er durch gelungene Culturausführungen und Verjüngungsoperationen sich erwerben kann.

Je mehr das Bestreben des Forstwirths dahin gerichtet

sein muß, möglichst viel Nutzholz zu erziehen, je mehr hiebei insbesondere die Eiche ins Auge zu fassen ist, um so nothwendiger und einflußreicher ist eine sorgfältige Cultur- und Bestandespflege. Gerade die Eiche bedarf am meisten des Schutzes gegen Unterdrückung durch Unkräuter und verdämmende beiständige Holzarten, sie lohnt aber auch die ihr zu Theil werdende Pflege durch vermehrten Höhe- und Stärkezuwachs und Zunahme im Nutzholzwerthe am meisten. Denn eine, durch alle Altersstufen fortgesetzte Pflege der Eiche macht es möglich, nicht nur die Nutzholzquote beträchtlich zu steigern, sondern auch den Zeitpunkt der höchsten Nutzbarkeit sehr erheblich zu beschleunigen, so daß unter geeigneten Standortsverhältnissen im 100 bis 120jährigen Alter schon Stärkeklassen erzielt werden können, zu deren Erlangung man bisher einen weit längeren Zeitraum für nothwendig hielt. Es leuchtet hienach ein, wie sehr durch die Cultur und Bestandespflege der Ertrag der Forsten gesteigert werden kann und wie wichtig dieselbe für das Nationaleinkommen ist. Jede für sich allein betrachtet anscheinend unbedeutende Thätigkeit des Forstmannes für die Cultur- und Bestandespflege ist ein schätzenswerther Beitrag zur Förderung großer und einflußreicher Resultate, und das im Vorbeigehen bewirkte Abbrechen eines verdämmenden Zweiges oder Aufputzen eines sperrigen Eichewuchses ist keineswegs ein so geringfügiges Wirken, wie es Manchen scheinen möchte.

Wenn der Schutzbeamte oder Revierverwalter bei seinen täglichen Gängen im Reviere mit bloßer Hand oder mit Anwendung von Messer und Hirschfänger, wo er eine junge Eiche oder sonst einen Kernwuchs überwachsen sieht, durch Beseitigung der verdämmenden Zweige dessen Erhaltung und Gedeihen sichert, oder wenn er durch Schneidelung einer jungen Eiche deren Höhewuchs und weitere

Entwickelung fördert, so wirkt er nicht minder, ja vielleicht noch mehr produktiv, als durch seine Arbeit bei den Saaten und Pflanzungen. Die Cultur mit Messer, Hirschfänger und Axt ist daher eben so wichtig, als die Cultur mit Spaten und Hacke, und eine durchaus nothwendige Fortsetzung und Ergänzung der letzteren."

Gehen wir nun auf das Detail der Cultur- und Bestandespflege näher ein.

Haben die Pflanzen schon in der Pflanzschule die gehörige Vorbildung genossen (§. 9), so bedarf es bei ihrer Versetzung ins Freie in der Regel keines abermaligen Schneidelns, es sei denn, daß eine unvermeidliche Beschädigung einer größeren Wurzel beim Ausheben eine entsprechende Verminderung des oberirdischen Theils nothwendig macht, was bei Laubhölzern durch Einstutzen des Gipfels geschieht. Sonst aber wirkt das Schneideln im Verpflanzjahre selbst eher schädlich, als nützlich, und dieß um so mehr, je älter die Pflanze und je ärmer der Boden ist. Denn ehe die Pflanze angewachsen ist, d. h. ehe die beim Versetzen verloren gegangenen Zaserwürzelchen durch genügende Neubildungen ersetzt sind, haben die Blätter der Pflanze die atmosphärischen Nahrungsstoffe (Wasser in Dunstform, Kohlensäure und Sauerstoff) zuzuführen oder ist dieselbe wenigstens vorwiegend auf diese angewiesen (reiche Belaubung trägt also bis zu einem gewissen Grade zur Erhaltung der Pflanze bei), und solange die Pflanze nicht angewachsen ist, heilt sie auch Verletzungen, folglich auch die Schnittwunden vom Schneideln nicht so leicht aus. Aber einige Jahre nach der Versetzung, wenn die Pflanze freudig zu wachsen begonnen hat, begehe man die Culturen und Jungwüchse und helfe, wo es nöthig ist, nach, soweit die Hand des Wirthschafters oder Waldhüters nicht ausreicht, stelle man besondere geübte Leute auf, welche abermals die Mißbildungen entfernen, die Gabeln beseitigen, einer unterdrückten werthvolleren

Holzart durch Ausastung des verdämmenden Nachbars Luft machen u. dergl. m.

Hieher gehört auch die Aufastung des dazwischen gepflanzten sog. Treibholzes. Wenn kraftfordernde Holzarten auf ihren Ansprüchen nicht genügende Böden versetzt worden sind, oder wenn diese Böden sich erst einige Jahre nach der Cultivirung in Folge ihrer Freilage verschlechtert haben, und man zur Bedeckung und Verbesserung des Bodens sofort genügsamere und schnellwachsende Holzarten, wie z. B. die Forche oder Lärche, zwischen die schon vorhandenen Pflanzen gesetzt hat, welche (Holzarten) zugleich die Bestimmung haben, durch dichteren Schluß auf das Höhenwachsthum der bereits bestehenden Cultur günstig einzuwirken, die Pflanzen gleichsam in die Höhe zu treiben, so wird nicht selten nach einigen Jahren an diesen Treibhölzern die Wegnahme der über die älteren, aber im Wuchs zurückgebliebenen Pflanzen hergewachsenen Aeste nöthig. Versäumt man dieß, so werden die Treibhölzer mit der Zeit allein Herr und man erhält einen lückenhaften Bestand.

Ferner gehört hieher das Ausasten nicht mehr zurückzuhauender Vorwüchse. Solche Vorwüchse nämlich, durch deren Herausnahme eine Lücke entstehen würde oder deren Zurückhauen auf die durchschnittliche Höhe der unmittelbaren Nebenständer wegen bereits zu großer Erstarkung nicht mehr möglich ist, müssen von den den herrschenden Bestand verdämmenden Aesten gereinigt werden. Auch hier hat die Wegnahme der untersten Aeste im Interesse des Bodenschutzes zu unterbleiben, nur verdämmende (mittlere) Aeste sind zu entfernen. Insbesondere gilt dieß von solchen Holzarten, welche zu ihrem Gedeihen eines frischen oder feuchten Bodens bedürfen, wie Fichten, Weißtannen, Eschen u. s. w.

Kleinere geschlossene Horste von Vorwüchsen werden

nur am Rand auf der von ihnen bedrängten Seite ausgeastet*).

Solche Aufastungen des Treibholzes oder der Vorwüchse haben sich von Zeit zu Zeit nach Bedürfniß zu wiederholen.

Nicht genug gewarnt werden kann dagegen vor dem in einigen Gegenden üblichen Mißbrauch, junge Fichten mit spärlichen Höhentrieben von unten herauf auszuasten, in der Meinung hiedurch das Höhewachsthum zu befördern. Gerade das Gegentheil wird hiemit erreicht. Die Fichte verlangt unbedingt Bedeckung ihres Wurzelrayons; wird dieser bloß gestellt, so läßt das Höhewachsthum nur noch mehr nach. Alle Fichtenculturen, wenn sie nicht auf sehr lockerem (etwa frisch gerodetem) Boden oder Stumpenlöchern stehen, machen bekanntlich anfangs geringe Höhentriebe, weniger bei der Hügelpflanzung und der Pflanzung auf umgelegte Rasen. Nach gehöriger Seitenbeastung aber, welche den Wachsthumsraum der Wurzeln beschattet und feucht erhält, noch mehr aber nach erfolgtem Schluß der Cultur wird ein freudiges Höhewachsthum schon von selbst kommen, wenn die Fichte auf ihrem richtigen Standort steht. Daß aber im umgekehrten Falle, wenn nämlich der Boden für sie zu mager oder zu trocken ist, durch Wegnahme der unteren Aeste das Höhewachsthum sich eher vermindert, als gesteigert wird, ist eine so allgemein bekannte Thatsache, daß man sich nur wundern muß, wie in einzelnen Gegenden noch immer dagegen gesündigt wird. Allerdings geschieht dieß hauptsächlich nur in Laubholzgegenden und Gemeindewaldungen.

Nicht minder muß aber vor dem Ausschneideln gepflanzter Buchen in der Absicht, damit ihren, in Folge mageren

---

*) Siehe auch „allgemeine Grundsätze und Regeln für den Wirthschafts- und Culturbetrieb in den Staatswaldungen des Königreichs Württemberg" S. 58 und 59.

Bodens zurückgebliebenen Höhewuchs zu verbessern, gewarnt werden. Auch hier wird die Wirkung, selbst wenn eine vorübergehende Steigerung gelungen, schließlich die entgegengesetzte sein. Der durch das Schneideln seines einzigen Schutzes beraubte Boden wird sogar in seiner Productionskraft allmählig so herabsinken, daß anfangs einzelne, dann immer weitere Buchen absterben. Es läßt sich nun einmal keine Holzart auf einem ihren Ansprüchen nicht genügenden Boden erzwingen, und man wird sich schließlich immer zu einem Aufgeben des Versuchs und wiederholter Aufforstung der Fläche mit genügsameren Holzarten genöthigt sehen. Dann dürfen aber letztere nicht bloß auf die durch das Absterben der erst gezogenen Holzart entstandenen zerstreuten Lücken gepflanzt, sondern es muß, sobald sich die Unhaltbarkeit der anspruchsvolleren Holzart ergeben, alsbald auf der ganzen damit bestockten Fläche die genügsamere Holzart in solcher Anzahl und Entfernung eingebracht werden, daß sie für sich einen geschlossenen Bestand bilden kann. Würde man nur die Lücken, wie sie allmälig entstehen, der Reihe nach ausbessern, so würde man einen so unregelmäßigen und so unvollkommenen Bestand erhalten, daß binnen Kurzem man zu einer abermaligen Neubegründung desselben schreiten müßte und Kosten und Zuwachs der ersten Anzucht, sowie sämmtlicher Nachbesserungen verloren wären. Man sieht hieraus, welch' große Nachtheile ein unüberlegtes Schneideln zur Folge haben kann.

II. Aussastung im Hochwald.

A. Laubholzhochwaldungen.

§. 11.

Behandlung der Stangenhölzer und angehend haubaren Bestände.

Konnten bis hieher die verschiedenen Holz- und Betriebsarten vereinigt abgehandelt werden, so erfordern nun

die höheren Altersstufen eine abgesonderte Betrachtung derselben.

Das Laubholz-Stangenholz ist das ergiebigste und rentabelste Feld für die Ausastung. Viele halten zwar dieselbe hier im Großen für unausführbar, indem sie entweder vor der Größe der Aufgabe zurückschrecken oder die Ausastung im dichten Schluß für überflüssig halten. Es ist aber weder die Aufgabe bei richtiger Ausdehnung der Operation zu groß, noch die Ausastung an sich überflüssig, wie aus dem Nachstehenden hervorgehen dürfte. Es kommt nur vor Allem darauf an, zwischen dem Zuviel und Zuwenig die richtige Mitte zu treffen und die rechten Hölzer auszuwählen.

Im Stangenholz, also in der zweiten Lebensperiode, hat der Bestand schon diejenige Stellung genommen, daß sich erkennen läßt, welche Stämme auf lange hinaus die herrschenden bleiben werden, die Wunden überwallen noch leicht, Krankheiten sind noch wenige vorhanden und können noch am leichtesten ausgemerzt oder verhütet werden und die einstige Nutzholzbeute läßt sich durch Hinwirkung auf normale Stammbildung und Schaftreinheit wesentlich erhöhen.

Nur muß man nicht meinen, daß ganze Bestände Stamm für Stamm ausgeastet werden sollen. Von der Ausastung ausgeschlossen sind vielmehr

a. alle den Durchforstungen voraussichtlich anheimfallenden Stangen, weshalb auch die Ausastung der Stangenhölzer am Besten mit der Durchforstung in der Weise verbunden werden, daß erstere der letzteren folgt;

b. alle zwar dominirenden, aber so kurzschäftig oder unregelmäßig gewachsenen Stämme und Stangen, daß sie trotz der Ausastung voraussichtlich doch nicht mehr zu Nutzholzstämmen erzogen werden können, sondern bloß Brennholz in Aussicht stellen;

c. alle auf nicht mehr cultivirbaren Blößen stehenden Exemplare und wenn sie noch so beastet sind;

d. die Traufbäume, namentlich auf der Wind- und Sonnenseite;

e. solche schwächeren grünen Aeste, deren Absterben in Folge dichten Bestandesschlusses von selbst zu erwarten ist, sofern sie nicht Anlaß zu Mißbildungen geben können;

f. ganze Bestände, nämlich solche reinen Buchenorte, bei welchen schon wegen der Kürze des Umtriebs die Erziehung von Nutzholz unmöglich ist, sofern sich in ihnen nicht stärkere Buchen, die bis zum nächsten Hieb schon Nutzholz geben, oder solche jüngeren Stangen eingewachsen finden, welche sich vermöge ihrer Schaftbildung, ihres freudigen Wuchses und geschützten Standortes seiner Zeit zum Ueberhalten auf einen weiteren Umtrieb eignen. In zu sonnigen oder in Frostlagen sind jedoch keine Buchenstangen zum Ueberhalten zu bestimmen, dort wegen der Gefahr des Sonnenbrands, hier wegen der zu befürchtenden Frostrisse.

In den hienach übrig bleibenden, zur Ausastung sich eignenden Stammes- und Bestandesformen sind zu entfernen:

aa. alle dürren Aeste und Aststummel, auch die sog. Kuppen, die von früherer fehlerhafter Ausastung her sich gebildet haben;

bb. solche grünen Aeste der mittleren und unteren Stammtheile, welche vermöge ihrer mehr oder weniger senkrechten Richtung zu Gabel- oder Zwieselbildungen Anlaß geben könnten;

cc. starke, grüne Seitenäste, welche dem Gipfel zu viel Saft entziehen würden.

Decken dieselben jedoch eine Bestandeslücke mit namhafter Unterbrechung des Kronenschlusses, so müssen sie erhalten werden. Endlich

dd. solche grünen Aeste an den Träufen übergehaltener

oder vorgewachsener geschlossener Horste, welche und so weit sie den herrschenden Bestand beeinträchtigen.

Das Ausasten hat stets dicht am Stamm und mit der Säge zu geschehen und richtet sich im Uebrigen nach der Anweisung in §§. 2—4.

Unter den Holzarten empfehlen sich zur Ausastung einzelne wüchsige, geradschäftige Buchen, sofern sie den oben sub lit. f gestellten Anforderungen entsprechen, ferner Eschen, die gerne nach Verlust des Gipfels Gabeln bilden, Ahorn u. s. w.

Vor Allem aber ist es wiederum die Eiche, bei welcher die Ausastung in dieser Lebensperiode am meisten angezeigt ist, worauf nicht genug aufmerksam gemacht werden kann. Denn täglich treten uns in Laubholzbeständen die traurigen Folgen in der Jugend unterlassener oder fehlerhafter Ausastung bei alten Eichen vor Augen und die Einbuße am Ertrag, besonders an Nutzholz in Folge dieser Vernachlässigung ist enorm.

Diese Kolosse unserer Pflanzenwelt, die Jahrhunderte zu ihrem Aufbau gebraucht, die dereinst ein mit Zinseszins angesammeltes hohes Kapital hätten abwerfen sollen, da stehen sie nun, ein Bild des Verfalls, und liefern statt des erwarteten werthvollen Nutzholzes — faules Brennholz. Ihre dürren oder kranken Aeste und Astrudimente starren uns entgegen als ebensoviele Vorwürfe und Warnungszeichen. Aber es ist ihnen wenig mehr zu helfen, wie der folgende §. zeigen wird. Nicht einmal das an ihnen etwa noch Gute kann mehr genützt werden, wenn ihre Herausnahme im dicht geschlossenen Stangenholz unmöglich ist und man muß ruhig zusehen, wie die Verderbniß von Jahr zu Jahr fortschreitet. Aber in der Jugend, ja in ihrem ganzen ersten Jahrhundert, vornehmlich aber in der Periode der Raitelstärke (des größten Höhezuwachses), da hätte man helfen können, und da sollte künftig geholfen werden! Der in diesem Alter gemachte Aufwand ist bei richtiger Behandlung sicher ein rentabler!

§. 12.

Behandlung eingewachsener Waldrechter in geschlossenen Beständen.

Die im vorigen §. unter aa bis dd aufgezählten Fälle geeigneter Ausastung finden hauptsächlich Anwendung auf das Stangenholz selbst behufs dessen Gesunderhaltung, Schaftreinheit und normalen Stammbildung im Interesse einer höheren Nutzholzausbeute, sie betreffen daher nur Aeste von geringerer oder mittlerer Stärke, deren Entfernung bei richtiger Ausführung dem Stamm keinen Nachtheil bringen kann, weil sie keinen wesentlichen Eingriff in den Lebensprozeß begründen und weil die Ueberwallung der Wundfläche zu erwarten ist, ehe die Fäulniß beginnt.

Es finden sich aber in manchen geschlossenen Stangenhölzern ältere Waldrechter eingewachsen, deren Behandlung weit schwieriger ist, besonders wenn sich in Folge der Bodenbeschaffenheit oder von Verletzungen aller Art oder früher versäumter Ausastung her bereits Krankheiten eingenistet haben.

Was nun zunächst die Behandlung der eingewachsenen gesunden Waldrechter anbelangt, so muß natürlich vor Allem das Bestreben darauf gerichtet sein, sie bis zum Eintritt der Haubarkeit des Bestandes gesund zu erhalten, damit nicht die im vorigen §. geschilderten Nachtheile eintreten, sodann aber kommt ihr Einfluß auf den umgebenden Bestand in Betracht.

Der Zweck der Gesunderhaltung wird, sofern der Standort nicht Ursache späterer Krankheiten ist, am besten erreicht durch

a. Entfernung aller Aststummel, seien diese nun noch berindet und gesund oder schon entrindet und dürr oder bereits in Fäulniß übergegangen, rühren sie nun von zufälligen Abbrüchen oder von früherer fehlerhafter Aus-

astung her. Denn alle werden sicher einmal die verschiedenen Stadien der Fäulniß durchmachen und diese schließlich in den Stamm, selbst bis in das Kernholz übertragen.

Die einzige Beschränkung dieser Regel bildet die Stärke des Astes. Eine zuläßige Maximalstärke anzugeben, ist jedoch schwer, da sie nicht nur von dem Durchmesser des Astes allein, sondern auch von seinem Verhältniß zur Stammstärke, vom Alter und der Lebenskraft des Baumes, sowie vom Standort abhängig ist. Jedenfalls sollten Aeste von der Hälfte des Stammdurchmessers und von mehr als 14 Centim. eigenem Durchmesser nicht mehr abgenommen werden*), bei Stämmen von geringer Lebenskraft, auf sonnigen Halden oder mageren Böden ist es gewagt, selbst nur so weit zu gehen, und sind die mit dürren Stummeln von dieser oder noch größerer Stärke behafteten Stämme im Auge zu behalten und nach ihrer Erkrankung nach der unten folgenden Anleitung für kranke Stämme (s. S. 52) zu behandeln.

Auch die sog. Kuppen (überwallten Stummeln) sind nicht abzusägen, da sie häufig faule Stellen einschließen, welche — des Schutzes der Ueberwallung beraubt — nur noch rascher faulen.

Ferner dient zur Erhaltung der Gesundheit

b. Verkürzung stärkerer grüner Aeste an älteren Waldrechtern, um dem abständig werdenden Gipfel mehr Saft zuzuführen und ihn dadurch neu zu beleben, wenn deren gänzliche Abnahme wegen nicht sicherer Ueber-

---

*) Die „Grundsätze und Regeln für den Wirthschafts- und Culturbetrieb in den Staatswaldungen des Königreichs Württemberg" verbieten S. 129 die Wegnahme stärkerer Aeste schon von 3—4" (also 11,4 Cent.) an. Durch das Bestreichen der Wundfläche mit Steinkohlentheer, welches unter Umständen erneuert werden kann, wird man noch etwas weiter gehen dürfen. Vergleiche jedoch hierüber S. 15, Abs. 2 und S. 59, Abs. 3.

wallung der entstehenden Wundfläche nicht mehr rathsam oder wenn die gänzliche Wegnahme wegen der übrigen zu entfernenden Astmasse zu viel wäre.

Bei solchen Verkürzungen ist zur Erhaltung des Lebens des übrigbleibenden Astrudiments das Stehenlassen eines oder einiger sog. Zugreiser nach Anleitung des §. 5 unerläßlich.

Jedoch darf man sich von dieser Operation bei alten Stämmen keine große Wirkung mehr versprechen.

Mit Rücksicht auf den Einfluß grüner Aeste auf das umstehende Holz ist zu empfehlen:

a. ebenfalls die Verkürzung stärkerer grüner Aeste unter der oben sub. b aufgeführten Voraussetzung und Bedingung und

b. die gänzliche Entfernung einzelner schwächerer grüner Aeste und der sog. Wasserreiser (Stammsprossen), wo sie den Unterwuchs unterdrücken (selbst wenn der Waldrechter nicht mehr gesund ist und nicht mehr herausgenommen werden kann).

Dagegen lassen sich Operationen zur Herbeiführung einer normalen Stammform nur noch bei jüngeren Waldrechtern anwenden, bei älteren kommen sie zu spät.

Einzelne werthvollere überständige oder bereits kranke Eichen oder Buchen, welche bis zur Verjüngung des Bestandes nicht aushalten und täglich mehr an Werth verlieren, sind nach vorheriger gänzlicher Ausastung, wobei jedoch kurze Stummel stehen bleiben können, zum Hieb zu bringen, wenn der umgebende Bestand entweder aus leicht ausweichendem Gertenholz besteht oder wenn ein älterer mindestens die Höhe des zu entfernenden Waldrechters erreicht hat und durch dessen Herausnahme keine zu große Lücke entsteht*).

*) S. allg. Grunds. u. Reg. f. d. Wirthsch. u. Culturbetrieb in den Staatsw. des Königr. Württemb. S. 111.

Befinden sich aber in einem gut geschlossenen Buchenstangenholz viele solcher abgängiger Waldrechter und wäre ihre Herausnahme nicht ohne Gefährdung der Vollkommenheit des Hauptbestandes zu bewerkstelligen, so ist in Erwägung zu ziehen, ob hier nicht eine Herabsetzung des Haubarkeitsalters angezeigt wäre.

§. 13.

Behandlung haubarer und in Verjüngung begriffener Bestände.

Bei haubaren oder in Verjüngung begriffenen Beständen kann eine Ausastung Platz greifen, wenn das Nutzungsquantum die zur Erhaltung des Vor- oder Nachwuchses nöthige Einlegung eines Lichtschlages nicht zuläßt, und sind hiezu hauptsächlich tief beastete Schutz- oder Samenbäume auszuwählen.

Derartige Ausastungen können auch im Accord ausgeführt werden, entweder nach dem Stück oder nach dem gewonnenen Material, wobei eine Maximalhöhe der Ausastung vorgeschrieben wird und natürlich auch die Einhaltung der Hauptregeln derselben zur Bedingung gemacht werden muß.

Die Ausastung der zum Ueberhalten bestimmten Waldrechter wird hier am besten bis zum letzten Abtrieb verschoben, um nicht nutzlos Kosten auf Stämme zu verwenden, zu deren Herausnahme man sich später noch entschließen könnte.

Selbstverständlich sollten zu Waldrechtern nur solche schöne und gesunde Stämme ausgewählt werden, deren Aushalten auf einen ganzen weiteren Umtrieb mit Sicherheit erwartet werden kann. Allein wer will dies auf 80, 100 und mehr Jahre voraus wirklich mit Sicherheit bestimmen?

Sicherlich Niemand, wenn man die Waldrechter läßt, wie sie gerade sind. Wie nun die durch Erfahrungen ermittelte Standortsbeschaffenheit den einen Faktor für die

Beurtheilung der Ueberhaltungsfähigkeit bis zu dem erstrebten höheren Alter abgibt, so liefert die Ausastung, insbesondere die Entfernung aller dürren Stummel hart am Stamm den andern und erhöht zugleich jene, vorausgesetzt, daß man keine zu alten Stämme auswählt.

Waldrechter, insbesondere ältere Eichen, bei deren Ausastung erhebliche Schäden, wie Spreierfleckigkeit, Höhlungen, Weißfäule u. dgl. zu Tag treten, werden nämlich nicht weiter ausgeastet, sondern alsbald zum Einschlag gebracht.

Diese Aufdeckung verborgener Schäden, welche die Unfähigkeit der gewählten Waldrechter zum Ueberhalten darthun, ist nicht der geringste Nutzen der Ausastung, wenn man bedenkt, welche ungeheuren Verluste andererseits durch Unterlassung der Ausastung und Ueberhaltung anscheinend gesunder, in Wirklichkeit aber von Krankheit bereits ergriffener Waldrechter entstehen, deren Krankheit aber erst entdeckt wird, wenn ihre Herausnahme in dem inzwischen geschlossen herangewachsenen jungen Bestand nicht mehr möglich und man ihrem fortschreitenden Verderben gegenüber machtlos ist.

Umgekehrt kann auch gerade durch Ausastung Waldrechtern Schaden zugefügt werden, nämlich durch Entfernung der Wasserreiser bei Buchen im Lichtschlag wegen der Neigung dieser Holzart zum Sonnenbrand. Hier nimmt man besser nur einzelne mittelstarke Aeste als zu starke Saftconsumenten oder Mißbildner ab und läßt die schwachen Wasserreiser sorgfältig stehen.

B. Nadelholzhochwaldungen.

§. 14.

Vollkommene und regelmäßige Nadelholzhochwaldungen.

In geschlossenen Stangenhölzern ist die Abnahme grüner Aeste nicht nur überflüssig, sondern selbst nach-

theilig; überflüssig, weil das Höhewachsthum im dichten Schluß ohnehin vorherrscht und durch Abnahme grüner Aeste nicht befördert wird (s. oben S. 18), und nachtheilig durch den entstehenden Harzausfluß.

Eine einzige Ausnahme hievon machen doppelte Gipfel, von denen der schwächere zu entfernen ist.

Da aber der Werth der Nadelholzstämme als Schnittwaare um so höher steigt, je weniger Aststummel eingewachsen sind, so ist eine Entfernung der dürren Aeste ganz rentabel in Fichten-, Forchen- und Weißtannen-Beständen mit mindestens 120jährigem Umtrieb, resp. Haubarkeitsalter, bei niedrigerem aber ebenfalls überflüssig, weil unter diesem Alter keine Schnittwaare erzogen wird und dem Bauholz eingewachsene Aeste keinen Eintrag thun.

Von der Ausastung ausgeschlossen sind aber auch bei höherem Haubarkeitsalter alle diejenigen Stangen, welche voraussichtlich dieses Alter, beziehungsweise die Schnittwaarenstärke deßhalb nicht erreichen, weil sie schon vorher den Durchforstungen zum Opfer fallen. Ja selbst die jenes Haubarkeitsalter voraussichtlich erreichenden Stangen sind nicht sämmtlich aufzuasten, weil sonst am Ende auch aufgeastete Stämme zu Bau- oder gar zu Brennholz verwendet werden müssen, in welchem Falle die Kosten umsonst aufgewendet worden wären.

Man wird daher gut daran thun, nicht zu früh mit dem Aufasten zu beginnen, sondern etwa erst nach der zweiten Durchforstung, nach welcher sich die dominirend bleibenden Stangen eher herausfinden lassen.

So beschränkt wird das Verfahren ein rentables und für den Wirthschafter die Aufgabe eine zu übersehende und zu bewältigende sein.

Die Ausastung wird auch bei den Nadelstangenhölzern am besten so mit den Durchforstungen verbunden, daß sie dieser folgt, nicht vorausgeht, und kann man dabei als Vor-

bereitung jener den Holzhauern schon in ihrem Accord anbedingen, daß sie alle vollkommen dürren Aststummel, soweit sie sie vom Boden aus erreichen können, mit dem Haus der Axt abschlagen.

Auch das Oeffnen solcher Districte den Leseholzsammlern unter der Bedingung der Abnahme der dürren Stummel dicht am Stamm ist schon empfohlen worden, mit welchem Erfolg, ist dem Verf. nicht bekannt.

Die eigentliche Ausastung hat jedenfalls im Taglohn durch besonders instruirte Leute nachzufolgen, am Besten mittelst Anwendung der Alers'schen Flügelsäge (s. §. 7, Ziff. 8, S. 33), welche das zeitraubende Besteigen der Bäume erspart. Es sind hiezu jedoch immerhin 4—6 Sägen mit Stangen von verschiedener Länge erforderlich, weil mon nicht nur mit den kurzen Stangen die höheren, sondern auch in sehr dicht geschlossenen Beständen mit den langen Stangen die unteren Aeste nicht erreichen könnte*).

In älteren und angehend haubaren Stangenhölzern wird die Anwendung der Leiter und der in §. 7, Ziff. 5,

---

*) Wir geben hier auch das Wesentliche des Alers'schen Ausastungs-Verfahrens zur vergleichenden Prüfung:

1) Beginn der Ausastung etwa im 30. Jahre.
2) Periodische Wiederholung von 5 zu 5 Jahren.
3) Wahl der schönsten dominirenden Fichten in einer Entfernung von einer preußischen Ruthe (also von 3 bis 4 Metern).
4) Uebergehen der bei den Durchforstungen voraussichtlich herauskommenden Stangen.
5) Abnahme nur dürrer Zweige.
6) Ausführung Anfangs im Taglohn, nach vollständiger Einübung der Arbeiter aber im Accord nach der Stückzahl.
7) Kosten der einmaligen Operation im 30jährigen Alter pro Stamm 1$^1/_2$ braunschweigische Pfennige (10 Pf. = 1 Sgr.) oder pro preuß. Morgen à 180 Stämmen 27 Sgr.

S. 31 beschriebenen Baumsäge nöthig, und ist hier das Verfahren analog, wie bei den jüngeren Stangenhölzern.

Bei haubaren und in der Verjüngung begriffenen Nadelholzbeständen kann an tief beasteten Schutzstämmen eine Ausastung am Platze sein, um dem vorhandenen Vor- oder Nachwuchs hiedurch statt mittelst Einlegung eines durch das unzureichende Nutzungsquantum zurückzustellenden Nachhiebs Luft zu machen.

Dieß gilt insbesondere für Nachwuchs von Fichten, die Weißtanne erträgt bekanntlich länger eine starke Ueberschirmung. Indessen darf man von der Stellvertretung eines eigentlichen Lichtschlags durch eine bloße Ausastung nicht zuviel erwarten. Auf mageren Böden z. B., wo es sich darum handelt, den jungen Pflanzen nicht nur Licht, sondern auch reichliche atmosphärische Niederschläge zuzuführen, kann letztere den ersteren nicht ersetzen*).

Dagegen empfiehlt sich das Aufasten ferner in Schutzstellungen von Forchen und Lärchen, wenn untergebautes Nadelholz lichtbedürftig, ein Nachhieb aber wegen möglicher Herbeiziehung des Rüsselkäfers nicht räthlich ist**).

Da in manchen Gegenden der Nutzwerth der Nadelhölzer mit der Stärkezunahme in geometrischem Verhältniß steigt, so wird auch hier häufig die Verjüngung nicht mit völligem Abtrieb des vorhandenen Nachhiebsrests geschlossen, sondern mit Ueberhaltung wüchsiger, fehlerfreier, noch nicht in der höchsten Preisklasse stehender Stämme, welche man an geeigneten Orten als Waldrechter in den jungen Bestand einwachsen läßt. Hiezu eignet sich in erster Linie die Weißtanne wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen den Wind, in zweiter die Forche.

---

*) S. Gerwig: Die Weißtanne im Schwarzwald S. 102.

**) S. allgem. Grunds. u. Reg. f. d. Wirthsch. u. Culturbetrieb in den Staatsw. des Königr. Württemb. S. 89.

Ob nun diese Waldrechter auszuasten sind oder nicht, ob bejahenden Falls nur dürre, oder auch grüne Aeste entfernt, dann wieder ob letztere glatt am Stamm abgenommen oder Stummel stehen gelassen werden sollen, über diese Fragen standen sich die Ansichten lange Zeit ziemlich diametral gegenüber. Jetzt darf als feststehend angenommen werden, daß nicht nur alle dürren Aststummel, welche sich von selbst verstehen, sondern bei zu tiefer Beastung auch den Unterwuchs verdämmende untere und mittlere grüne Aeste und zwar hart am Stamm mit der Säge abzunehmen sind. Mittlere Aeste sind hauptsächlich in windigen Lagen zu nehmen, an südlichen Hängen aber zu belassen, wie andererseits auch stets ein oder einige Quirle unterer Aeste wo kein Unterwuchs den Boden deckt.

Am Meisten Untersuchungen und Erfahrungen über das Verhalten der Nadelhölzer zur Aufastung überhaupt sind wohl im badischen Schwarzwald gemacht worden. Dort hat die großherzogl. Forstdirektion genaue Untersuchungen über den Einfluß der Ausastung auf die Gesundheit und den Gebrauchswerth der Nadelhölzer anstellen lassen, deren Resultat ebenfalls ist, daß der Ausastung mit der Säge und glatt am Stamm derjenigen mit dem Beil (überhaupt einem hauenden Werkzeug) und mittelst Stehenlassens von Stummeln entschieden der Vorzug zu geben sei, da im ersteren Falle die Schnittflächen rasch überwallen, die neuen Holzlagen sich glatt anlegen und der Stamm gesund bleibt*).

---

*) Diejenigen, welche sich über diesen Gegenstand näher unterrichten wollen, verweisen wir auf die mehrerwähnte vortreffliche Schrift des Herrn Forstinspectors Gerwig in Gernsbach: „die Weißtanne im Schwarzwald," Berlin 1868, S. 109—115, welcher wir auch in gegenwärtigem §. vielfach gefolgt sind.

Von Bestreichen der Wundflächen mit Steinkohlentheer kann dagegen bei den Nadelhölzern Umgang genommen werden, weil hier in der Regel keine so starken Aeste zur Abnahme kommen, daß das Faulen der Wundfläche vor dem Schluß der Ueberwallung zu befürchten wäre, und weil erstere — besonders bei Ausastungen im Spätsommer — sich bald mit einer schützenden Harzkruste überzieht.

Diese Jahreszeit, nämlich den Zeitraum vom 15. Aug. bis 1. Oktober, empfiehlt auch Gerwig auf den Grund zahlreicher eigener Wahrnehmungen als die beste zur Ausastung. Schädlich aber wirkt sie wegen des zu starken Harzausflusses in der Zeit vom Beginn des Safttriebs im Frühjahr bis zu obigem Termin.

Was den Grad der Ausastung anbelangt, so bezeichnet Gerwig bei der Weißtanne als das zuträglichste Maaß $^2/_5$, als das äußerste zuläßige Maximum $^2/_3$ die Stammhöhe, wobei aber nur Aeste von 1—$1^1/_2$" (4—6 Cent.), und auch diese nur, wenn ihre jüngeren Holzschichten noch aus weißem Holze bestehen, entfernt werden dürfen. Auch sollen nur in gutem Zuwachs und auf kräftigem Boden stehende Stämme ausgeastet werden und erträgt nach den Beobachtungen Gerwigs die Weißtanne die Ausastung besser, als die Fichte. Man darf wohl beifügen: noch besser die Forche.

Die mehr erwähnten „allgemeinen Grundsätze und Regeln für den Wirthschafts- und Culturbetrieb in den Staatswaldungen des Königreichs Württemberg" schreiben hierüber S. 90 vor:

„Der Grad der Aufastung ist im einzelnen Fall nach dem Zweck derselben, nach dem Alter und Wachsthum des Holzes zu bemessen."

„Jüngeres Holz, namentlich solches, das seinen Höhewuchs noch nicht vollendet hat, erträgt eine stärkere Aufastung als älteres, und guter Standort in Verbindung mit leb-

haftem Wachsthum läßt ebenfalls eine stärkere Aufastung zu, als der umgekehrte Fall."

„Im Allgemeinen kann die Regel gelten, daß zwei Drittel der vorhandenen Beastung ohne besonderen Nachtheil für das Wachsthum des Baumes in der nächsten Zeit abgenommen werden können."

Noch ist hier einer Krankheitserscheinung zu erwähnen, die in Weißtannenbeständen eine ziemlich bedeutende Rolle spielt und gelegentlich der Ausastung gleichfalls entfernt werden muß. Wir meinen die sog. Hexenbesen.

Nach Gerwig*) hat nämlich Herr Dr. de Barry, Professor der Botanik an der Universität Halle, nachgewiesen, daß die Hexenbesen der Sitz des den Krebs erzeugenden Pilzes (Aecidium elatinum) sind, dessen Samenstaub in Form eines Ziegels oder orangerothen Pulvers aus ziegel= oder orangefarbigen Becherchen etwa im Juni ausfällt und auf feuchter Unterlage (z. B. einem Blatt oder auf Rinde) wieder zu neuen Pilzkeimfäden auswächst. So entstehen an der Weißtanne entweder unmittelbar durch direkte Aufnahme von Samenstaub in ihre Rinde oder mittelbar durch Uebertragung von anderen Pflanzen, in welche die ersten Keimfäden eingedrungen und eine Generation durchgemacht, neue Krebsgebilde.

„Als einzige Verhütungsmaßregel des Krebses, sagt Gerwig, „ist daher möglichste Ausrottung der noch nicht todten Hexenbesen zu empfehlen. Denn mit ihnen entfernt man jedenfalls ebensoviele Verbreitungsherde, von denen aus jedes Jahr von Neuem der Pilz seine verderbliche Wanderung beginnt."

Bei dem nachtheiligen Einfluß des Krebses auf den technischen Nutzwerth und die Lebensdauer der Weißtanne verdient derselbe ungefähr dieselbe Beachtung, wie die dürren Aststummel bei der Eiche.

*) A. a. O. S. 44—47.

§. 15.

Unvollkommene und unregelmäßige Nadelholzhochwaldungen.

Bei unvollkommenen, aber regelmäßigen Nadelholzhochwaldungen wird, mag nun die Unvollkommenheit ihren Grund haben entweder

in zu weitem Stämmeabstand überhaupt jedoch ohne Unterbrechung des Kronenschlusses oder

im Vorhandensein größerer oder kleinerer Bestandeslücken bei sonst guter Bestockung, oder endlich

in gleichzeitigem Zusammentreffen beider Formen von Unvollkommenheit

von Abnahme grüner Aeste im Interesse des Bodenschutzes ganz Umgang zu nehmen sein. Dagegen ist es räthlich, dürre Aeste und Aststummel bei Zutreffen der im vorigen §. unterstellten Voraussetzungen und unter Beachtung des dort vorgezeichneten Verfahrens zu entfernen.

Andere Rücksichten kommen in Betracht bei unregelmäßigen, aber vollkommenen Nadelholzhochwaldungen, bei welchen die vorkommenden Bestandesstellungen sehr mannigfach sein können, besonders in Weißtannenbeständen mit sehr langem Verjüngungszeitraum, versäumten Nachhieben und in ihrem Uebergang zum rationellen Fehmelbetrieb.

Diese große Mannigfaltigkeit der Stellung läßt sich auf zwei Arten von Formen zurückführen; nämlich

Eingewachsensein einzelner Vorwüchse oder Ueberhälter oder

horst- und parthienweises Nebeneinanderstehen verschiedener Altersklassen.

Im ersten Fall kann die Abnahme grüner Aeste angezeigt sein zur Entdämmung unterdrückten Unterwuchses oder jüngerer Stangenhölzer. Als Regel ist hier festzuhalten, nur die den Gipfel der letzteren jetzt oder in der nächsten

Zeit verdämmenden Aeste abzunehmen, die tiefer sitzenden aber zu belassen, insbesondere wenn der unterdrückte Unterwuchs nicht mehr den muthmaßlichen Wurzelrayon des unterdrückenden Vorwuchses oder Waldrechters deckt, sofern hier überhaupt noch von einer Unterdrückung die Rede sein kann. Außerdem kann auch Exposition gegen den Wind die Ausastung eines Ueberhälters räthlich erscheinen lassen.

Bei von Jugend auf ganz frei erwachsenen und daher tief herab beasteten Nadelhölzern, insbesondere Fichten, ist eine Ausastung zum Zweck der Erhöhung des Nutzwerthes nicht mehr lohnend.

Im zweiten Fall — bei horst- oder parthienweisem Nebeneinanderauftreten verschiedener Altersklassen — ist die für den Einzelständer gegebene Regel nur auf die bedrohenden Ränder der Horste ꝛc. anzuwenden, im Innern derselben dagegen je nach dem Grad ihrer Vollkommenheit nach den für die regelmäßige Nadelholzhochwaldungen aufgestellten Grundsätzen zu verfahren, wie diese im vorigen und zu Anfang des gegenwärtigen Paragraphen näher entwickelt worden sind. Es läßt sich hier nicht Alles so ins Detail vorschreiben, sondern muß dem Ermessen des erfahrenen und localkundigen Wirthschafters überlassen bleiben, das Richtige herauszufinden*).

Aus diesem Grunde wird auch unterlassen, den Fehmelwaldungen einen eigenen §. zu widmen, indem diese nach Analogie der unregelmäßigen Nadelholzhochwaldungen behandelt werden können.

C. Gemischte Bestände.

§. 16.

Ist schon bei den unregelmäßigen Nadelholzhochwaldungen die Zahl der möglichen Bestandsformen eine beträcht-

*) S. allgem. Grunds. u. Reg. f. d. Wirthsch. u. Culturbetrieb in den Staatsw. des Königr. Württemb. S. 90.

liche, so gilt dies begreiflicher Weise in noch weit höherem Grade von den gemischten Beständen, für welche sich in der That spezielle Regeln kaum mehr aufstellen lassen. Der denkende Forstwirth — und mechanisch nach der Chablone läßt sich das Ausasten ohnedies nicht betreiben — wird aus dem für die reinen Laub- und die reinen Nadelwaldungen in den §§. 11—15 Gesagten, sowie aus seiner eigenen Erfahrung das für den gegebenen Fall Zutreffende herauszufinden und zur Anwendung zu bringen wissen, je nachdem die Laub- oder die Nadelhölzer an Masse vorherrschen, je nachdem diese oder jene dominiren und je nachdem diese oder jene örtlich das Werthvollere sind.

Es werden daher hier hauptsächlich nur die Fälle gegenseitiger Berührung der Laub- und Nadelhölzer in den einzelnen Altersstufen in Betracht gezogen.

Auszuasten sind nämlich

a) gelegentlich der Reinigungshiebe und Durchforstungen:

1) Die sog. Treibhölzer, z. B. Forchen und Lärchen in Laubholzculturen, sobald sie letztere beeinträchtigen;

2) (in Verbindung mit Abgipfeln) die vorgewachsenen minder werthvollen Hölzer in Jungwüchsen und Culturen zu Gunsten der zurückgebliebenen werthvolleren oder den Zwecken der Wirthschaft mehr entsprechenden Holzarten, wenn durch die Entfernung jener eine Lücke entstände;

3) eingewachsene oder beigemischte gleichwerthige Holzarten von demselben oder höherem Alter, wie junge Eichen, Forchen und Lärchen in Laubholz-Stangenhölzern, Jungwüchsen oder -Culturen zur Beförderung ihrer Stammbildung und Schaftreinheit, wenn sie Nutzholz in Aussicht stellen, andernfalls zur Entdämmung des Unterwuchses;

4) die bedrohenden Ränder vorgewachsener Horste in unregelmäßigen Beständen;

5) Uebergehaltene oder eingewachsene ältere Nadelhölzer

(gewöhnlich Weißtannen oder Forchen) in Laubholzstangenhölzern und -Jungwüchsen oder Waldrechter von Eichen und Buchen in Nadelholzstangenhölzern und Jungwüchsen mittelst Entfernung sämmtlicher dürren Aststummel und Abnahme schwächerer, beziehungsweise Verkürzung stärkerer grüner Aeste behufs Erziehung schaftreinen und gesunden Starkholzes, Sicherung gegen Windschaden und zur Freistellung der durch sie bedrängten Bestandestheile;

b) gelegentlich der Schläge und Nachhiebe.

1) Tiefbeastete Schutz- und Samenbäume im Laub- und Nadelholz zur Erhaltung des Vor- oder Nachwuchses und der Culturen als Ersatz für den aus wirthschaftlichen Gründen zu verschiebenden Lichtschlag bei natürlichen oder künstlichen Bestandesumwandlungen (z. B. bei Eichen unter Forchen, Weißtannen unter Buchen, Fichtenpflanzungen unter Schutzstellung verschiedener Laubhölzer).

2) Waldrechter, insbesondere Eichen, Weißtannen und Forchen beim Abtrieb behufs der Beurtheilung und Verstärkung ihrer Ueberhaltungsfähigkeit, Beförderung ihrer Schaftreinheit und zum Schutz gegen den Wind*).

Bei den gemischten Beständen ist, namentlich wenn zur Verschiedenheit der Holzarten noch Verschiedenheit des Alters hinzukommt, stets nicht nur die gegenwärtige Stellung der Holzarten und Altersklassen zu einander ins Auge zu fassen, sondern auch wie sich dieselbe in den höheren Altersstufen nach Standort und Wachsthumsverhältnissen der einzelnen Holzarten voraussichtlich gestalten wird, und außerdem sind die relativen Werth- und Absatzverhältnisse der einzelnen Holzarten und die hiedurch bedingten Endziele der Wirthschaft in Erwägung zu ziehen.

So hängt z. B. die Beantwortung der Frage, ob die

*) Aehnliches schreiben auch die „allg. Grunds. u. Regeln für den Wirthsch. u. Cult.-Betrieb in den Staatsw. des Königreichs Württemberg," S. 89 u. 90 vor.

Ausastung Nutzholz versprechender junger Laubhölzer, wie Eichen, Buchen, Ahorn 2c. in Nadelholzstangenhölzern zweckmäßig ist, davon ab, ob letztere oder erstere auf dem gegebenen Standort die schnellwüchsigeren sind. Nicht überall wachsen die Nadelhölzer rascher als die harten Laubhölzer. Trifft der umgekehrte Fall zu, so hat die Ausastung der Laubhölzer einen Sinn. In zweifelhaften Fällen wäre mit derselben zugleich die gänzliche Herausnahme der sie verdämmenden Nadelholzstangen zu verbinden, wenn diese geringeren Werth, als die fraglichen Laubhölzer haben.

Dagegen können oft selbst in Nadelholzculturen einzelständige Eichenreitel, wenn sie nicht einen bedeutenden Vorsprung haben und auf sehr tiefgründigem Boden stehen, durch Ausastung nicht vor späterer Ueberflügelung bewahrt werden und sind daher zu übergehen, oder, wenn sie verdämmen, ganz herauszunehmen.

Ebenso können einzelne vorgewachsene Fichten und Weißtannen in jungen Laubholzschlägen durch Ausastung nicht astrein und vollholzig erzogen werden, und werden daher, wenn sie unterdrücken, besser herausgenommen unter Wiederaufforstung der etwa entstehenden Blößen mit geeigneten Holzarten.

Ob Fichten und Tannen von gleicher Höhe, wie der umgebende Laubholzbestand ausgeastet werden sollen, hängt davon ab, ob der gemischte Bestand, was selten der Fall, ein höheres Haubarkeitsalter als 120 Jahre erreicht. (Vergleiche §. 14 S. 55.)

III. Ausastung im Mittelwald.

§. 17.

Behandlung des Unterholzes.

Dieselbe richtet sich im Wesentlichen nach den in §. 10 für die jungen Hochwaldungen aufgestellten Grundsätzen, auf welche hiemit verwiesen wird, und beschränkt sich in der

Hauptsache auf die Heranziehung von Reservestämmen zu künftigen Oberholzstämmen durch Entfernung von Mißbildungen und zu viel Saft absorbirenden Seitenästen.

Man muß sich jedoch hüten, letztere Maßregel zu weit auszudehnen, sondern berücksichtigen, wieviel Laßraitel neben den übrigen Oberholzclassen beim nächsten Hieb am betreffenden Ort wohl nöthig sein werden.

Diese Operationen werden am besten gelegentlich der — während des Umtriebs mehrmals zu wiederholenden — Reinigungshiebe durch besonders darauf eingeübte Leute oder bei Flächen von geringer Ausdehnung durch das Schutzpersonal, falls sich darunter geeignete Individuen finden, mittelst Anwendung der Baumscheere vorgenommen.

§. 18.

Behandlung des Oberholzes.

Die Vortheile der Oberholz-Ausastung im Mittelwald lassen sich folgendermaßen präzisiren:

1) Vermehrung der Nutzholzerziehung durch innere Gesunderhaltung der Stämme, sowie durch Beförderung ihrer Schaftreinheit und Vollholzigkeit.

2) Aufdeckung verborgener Schäden (Rothfäule, Spreierfleckigkeit u. s. w.) und dadurch größere Sicherheit in Beurtheilung des Ueberhaltungsvermögens der gewählten Oberholzstämme.

3) Vermeidung von Windbrüchen, Schneedruck und andern Beschädigungen, welche ihren Grund in dem plötzlichen Uebergang der Stämme vom geschlossenen in den freien Stand oder in allzureichlicher Beastung haben und deren Werth vermindern.

4) Möglichkeit der Ueberhaltung einer größeren Anzahl Oberholzstämme ohne Nachtheil für das Unterholz und dadurch Erhöhung des Material-Ertrags der Bestände.

Auf die Förderung des Höhe- und des Masse-Zu-

wachses überhaupt hat dagegen die Ausastung der Oberholzstämme nur einen untergeordneten, mehr bloß vorübergehenden Einfluß und ist sie jedenfalls nicht zu den Zwecken der Ausastung zu rechnen. Die Wirkung auf den Höhewuchs beschränkt sich gewöhnlich auf die Ergänzung des Verlorenen und wenn auch erfahrungsgemäß der Stärkezuwachs im Allgemeinen bei mäßiger Ausastung, falls diese der Schlagstellung unmittelbar folgt, in der Regel allerdings zunimmt, so geschieht dies nicht in Folge, sondern eher trotz der Ausastung, nämlich als Wirkung der Freistellung der betreff. Oberholzstämme, wodurch die verlorene Blattmenge bald mehr als ersetzt wird. Denn an und für sich kann jede Verminderung der Blattoberfläche auch nur vermindernd auf den Gesammtstärkezuwachs wirken, wogegen der partielle Stärkezuwachs, nämlich derjenige in den oberen von der Ausastung nicht berührten Stammestheilen allerdings sich vermehrt und hiedurch den Stamm walzenförmiger macht. (Vergl. §. 3, S. 17.) *)

Die möglichst vollständige Erreichung der Ziff. 1 bis 4 aufgeführten Vortheile ist nun bestimmend für das Verfahren der Ausastung.

Man wählt zu diesem Behufe die schönsten Exemplare jeder Altersklasse oder solche Stämme, welche durch Ausastung dazu erzogen werden können, aus, entfernt diejenigen grünen Aeste, welche Anlaß zu Mißbildungen (Gabeln u. s. w.) geben könnten, dem Gipfel zu viel Saft entziehen oder das Unterholz zu sehr unterdrücken, zur Hälfte bis höchstens zwei Drittheilen der Stammhöhe und bis zu einer Stärke, welche das Ueberwallen der Wundfläche vor Eintritt der Fäulniß noch mit Sicherheit erwarten läßt, sowie unter Beobachtung der in §§. 2 und 3 hiefür gegebenen Regeln ganz und verkürzt einzelne Aeste, welche zur Abnahme dicht am Stamm zu stark sind nach Anleitung des §. 5.

---

*) S. Burckhardt „aus dem Walde“ 1. Heft, S. 35.

Im Allgemeinen ist bei den jüngeren Oberholzklassen das Augenmerk mehr auf normale Stammbildung und Beastung, Schaftreinheit und Gesunderhaltung zu richten, bei den älteren dagegen ebenfalls auf Gesunderhaltung und auf Befreiung des Unterholzes von schädlicher Verdämmung.

Bei den jüngeren Oberholzklassen (den Laßraiteln, Oberständern und angehenden Bäumen) läßt sich mit der Ausastung am meisten ausrichten, weil diese — noch in voller Lebenskraft stehend — die Wunden leicht vernarben, die Entziehung von Seitenorganen weniger empfinden und weil während der Periode des größten Höhewachsthums die Saftleitung gegen den Gipfel noch am wirksamsten ist.

Bei den Haupt- und alten Bäumen ist Vorsicht zu empfehlen und sind sie mehr nach Analogie der eingewachsenen Waldrechter im Hochwald (vergl. oben §. 12) zu behandeln.

Im Allgemeinen kann als Ideal für die Beastung der jüngeren Altersklassen die Eiform, der älteren mehr die Kugelform angestrebt werden*).

Es sind demnach durchaus nicht bei allen Oberholzstämmen grüne Aeste zu entfernen, vielmehr sind solche Stämme, welche einst voraussichtlich nur Brennholz abwerfen, nur der Schlagstellung wegen übergehalten worden sind und deren Ueberschirmung eine geringe ist, zu übergehen,

---

*) Graf Des Cars empfiehlt in seiner mehrerwähnten Schrift: „Das Aufästen der Bäume" S. 40—54 eine mehr gärtnermäßige Behandlung der Laßraitel durch Heranziehung künstlicher Gipfel u. dergl. Man kann dies in kleinen Wirthschaften thun, wenn es an einer hinreichenden Anzahl normal gewachsener Laßraitel fehlt. Im Großen wird sich aber eine so weit gehende Intensivität nicht wohl zur Ausführung bringen lassen. Finden sich überhaupt in einem Mittelwald wenig schön gewachsene Samenloden, namentlich wenig gut ausgebildete Gipfel, so ist in der Regel Magerkeit des Bodens daran Schuld und dagegen ist mit der Ausastung oder mit Anziehung künstlicher Gipfel nicht zu helfen.

wie auch solche, die von selbst schon eine normale Beastung haben. Ueberhaupt kann vor zu starker Ausastung, namentlich zu hoch am Stamm hinauf nicht genug gewarnt werden, selbst bei jüngeren, auf kräftigem Boden stehenden Exemplaren. Man bedenke doch den Einfluß der Freistellung auf die Rinde und auf den Boden! Lieber aste man allmählich etwa mit Zwischenräumen von 5 zu 5 Jahren aus (s. unten S. 70).

An allen Oberholzstämmen dagegen sind die dürren Aststummel bis zu der zuläßigen Maximalstärke (§. 2, S. 15) zu entfernen, da sie hauptsächlich Anlaß zu Krankheiten der Stämme geben und die Ursache sind, warum z. B. oft die stärksten Eichen ganz aufgeschnitten oder wenigstens durch Herausnahme der kranken Theile in zwei oder mehr minder werthvolle Abschnitte getrennt werden müssen, und da man nur durch Abnahme der dürren Stummel und der überwallten älteren Kuppen im Stande ist, die Ueberhaltungsfähigkeit der Oberholzstämme bis zum nächsten Hieb zu beurtheilen.

Auf mageren oder durch Streurechen erschöpften Böden ist die Ausastung auf das Nothwendigste zu beschränken und namentlich bei den beiden ältesten Klassen die Abnahme stärkerer (grüner oder dürrer) Aeste ganz zu unterlassen.

Unter den Holzarten empfehlen sich mit Rücksicht auf normale Stammbildung, erhöhten Nutzwerth und Gesunderhaltung hauptsächlich die Eiche, mit Rücksicht auf die Verminderung des Schirmdrucks vorzugsweise die Buche, Hainbuche, Ulme, Linde und Erle zur Ausastung und zwar sind bei letzteren vornehmlich die übermäßig langen, unteren, horizontal ausstreichenden Aeste abzunehmen oder zu verkürzen.

Birken bedürfen der Ausastung in der Regel nicht, desgleichen Aspen, wenn solche übergehalten worden sein sollten.

Nadelhölzer, obwohl sie wegen der Windgefahr nicht gerne zu einzelstehendem Oberholz gewählt werden, müssen manchmal in Ermanglung anderer hiezu tauglicher Stämme

als Lückenbüßer dienen, und nicht selten ist man wegen Erschöpfung der Bodenkraft zur horstweisen Einsprengung der Forche genöthigt. Letztere erträgt nächst der Lärche, welche ihrer indessen selten bedürfen wird, unter allen Coniferen die Ausastung am besten, nach ihr die Weißtanne, weniger gut die Fichte wegen des Harzausflusses.

Eingewachsene geschlossene Nadelholzhorste werden nach Anleitung des §. 14, Einzelständer nach §. 15 behandelt.

Die beste Zeit der Ausastung ist gleich nach der Schlagstellung (bei Schälwaldungen mit Oberholz im Herbst darauf) oder spätestens 2—3 Jahre nachher. Man hat alsdann mehr Ueberblick und beschädigt das Unterholz weniger, als im weiteren Verlauf des Umtriebs (vergl. auch §. 6). Bei Mittelwaldungen mit langer Umtriebszeit oder dunkler Stellung des Oberholzes genügt indessen ein einmaliges Aufasten bald nach dem Hieb in der Regel nicht, oft wird eine Wiederholung schon nach 5—6, oft vielleicht erst nach 10 bis 12 Jahren nöthig, wenn ein Nachhieb nicht ohne namhafte Beschädigung des Unterholzes ausführbar wäre. In diesem Falle empfiehlt sich bei langen und schweren Aesten deren stückweise Abnahme und sind Ausastungen im Saft und bei Frost zu vermeiden. Bei solchen Wiederholungen werden ebenfalls sorgfältig alle dürren Aststummel entfernt.

Noch bedarf ein Umstand der Erwähnung. Man wird nämlich schon im ersten Jahre der Ausastung oder, wenn sie im Herbst erfolgt, das Jahr darauf die Wahrnehmung machen, daß sich die schlanken, glatten Raitel, namentlich der Eichen, mit sog. Wasserreisern überziehen. Diese können jedoch füglich belassen werden (auch wo sie vor der Ausastung sich vorfinden) und sind als ein Fingerzeig der Natur zu betrachten, daß die plötzlich dem Sonnenlicht preisgegebene Rinde des Schutzes jener Reiser bedarf. Ihre Entfernung wäre nicht nur unnütz, denn solange sie nur einige Centimeter lang sind, entziehen sie dem Gipfel nicht viel Saft, sondern

auch vergeblich, da sie das Jahr darauf schon wieder erscheinen würden, ferner kostspielig, indem den Kosten ihrer Wegnahme gar kein Erlös entgegenstände, endlich sogar eher schädlich, insofern durch ihre öftere Entfernung schließlich Masern sich bilden. Erst wenn sie obige Stärke überschritten haben und einen nachtheiligen Einfluß auf das Unterholz auszuüben beginnen, sind sie von Zeit zu Zeit von unten herauf und bis etwa 1 Meter über dem unterstehenden Unterholz abzunehmen, jedoch nur diejenigen von mehr als 3 Centimeter Durchmesser am Ursprung, wogegen die schwächeren sorgfältig erhalten bleiben. Ganz unerläßlich ist dieß bei Buchen als Präservativ gegen den Sonnenbrand. Mit dem heranwachsenden Unterholz hört dann die Wasserreiserbildung von selbst auf.

Alle Ausästungen mit gänzlicher Entfernung des Astes — und dieß kann nicht oft genug wiederholt werden — müssen stets dicht am Stamm mit der Baumsäge vorgenommen werden, die Wundfläche muß sofort mit einem scharfen Instrument geglättet und bei einem Durchmesser von mehr als 5—6 Centim. mit Steinkohlentheer bestrichen werden. Dieses Bestreichen ist zugleich bei solchen älteren Wundflächen zu wiederholen, welche, ohne vollständig überwallt zu sein, durch den früheren Theeranstrich nicht mehr genügend geschützt sind.

Im Uebrigen wird auf die allgemeinen Anleitungen im ersten Abschnitt (§§. 2, 3 u. 4) Bezug genommen.

Anhang.

Von der Rentabilität der Ausastung.

Bei jedem einigermaßen bedeutenden Unternehmen, das empfohlen wird, sei es nun auf wirthschaftlichem oder industriellem Gebiete, wünscht man zu wissen und soll man auch, soweit dieß möglich, berechnen, wie sich wohl der zu hoffende Nutzen zu dem zu machenden Aufwand verhält. Manche werden daher zum Schlusse eine Art Rentabilitätsberechnung, wenn auch nur mit wahrscheinlichen Größen, erwarten.

So gerechtfertigt dieses Verlangen auf der einen Seite ist und so maßgebend für unser ganzes Verhalten bei der Ausastung eine derartige Berechnung ohne Zweifel sein würde, wenn sie auf nur einigermaßen sicheren Grundlagen angestellt werden könnte, so muß doch bei den uns bis jetzt zu Gebot stehenden Hülfsmitteln hierauf verzichtet werden. Denn was wissen wir heute, wie sich die Absatz- und Preisverhältnisse der Nutzhölzer, die Arbeitslöhne u. s. w. in 100 bis 200 Jahren gestaltet haben werden, nach welchen z. B. eine jetzt ausgeastete Eiche vielleicht zum Hieb kommt? Wie hoch soll man das zu erwartende Nutzholzprocent anschlagen, da wir nicht einmal Gewißheit darüber haben, ob nicht die Ausastung in Folge ungeschickter Ausführung Seitens der Arbeiter diesem oder jenem Stamme vielleicht gar zum

den Jahren 1870/72.

Walddistrict un…	Ertrag. …erial. Wellen.	Erlös. fl.	kr.	Bemerkungen.
Malmstall .	25	1	30	War seither geschlossener Hochwald.
" .	50	6	42	Ausastung zur Verminderung des Schirmdrucks auf den Vorwuchs.
Tischinger . .	175	23	48	Der hohe Erlös durch Verkürzung stärkerer grüner Aeste an alten Eichen erklärlich.
Daselbst	2400	250	30	Ausastung junger Eichenreitel, versuchsweise im Accord mit Festsetzung einer Maximalhöhe
Pfaffenwald .	225	33	6	Ausastung sehr langschäftiger Eichenreitel auf kräftigem Thonmergelboden.
Wolfsberg .	1300	89	18	Ausastung eines Buchenschutzbestands zur Entdämmung des Unterwuchses.
Daselbst.	225	20	12	Ausastung wüchsiger Eichenreitel und einzelner Waldrechter.
Pfaffenwald .	490	61	6	Hier wurden insbesondere viele Aststummel an eingewachsenen alten Eichen entfernt.
" .	610	101	6	Desgl. nebst Ausastung junger Eichen und Nutzholz gebender Buchen.
" .	190	23	18	Ausastung junger Eichen.
" .	480	87	12	Wie bei 4 a.
	6170	697	48	

Walddistrict un…	Wellen	fl.	kr.	Bemerkungen.
Seewald, Gem.	2700	540	—	Die Ausastung wurde zu weit ausgedehnt.
Rainweg, 1, G…	400	54	—	Ausastung älterer und jüngerer Eichen.
Thalwald 3, G…	630	80	6	Desgleichen.
	3730	674	6	

Nachtheil gereicht, seine Verderbniß befördert, statt sein Leben zu erhalten und seinen Nutzwerth zu erhöhen?

Ohne wenigstens annähernde Kenntniß dieser Faktoren aber ist jede Rentabilitätsberechnung eine werthlose Rechenübung mit fingirten Zahlen, und wenn die angewandten Formeln an sich noch so richtig und unangreifbar sind, nur eine Täuschung unserer selbst und anderer.

Eher noch läßt sich aus dem negativen Resultat der Werthseinbuße in Folge unterlassener Ausastung an der Hand von — der Wirklichkeit entnommenen — Zahlen wenigstens eine beiläufige Schätzung vornehmen, welcher höhere Geldertrag bei rechtzeitig und regelrecht ausgeführter Ausastung insbesondere bei der Hauptholzart — der Eiche — voraussichtlich erzielt worden wäre.

Im Revier des Verfassers betrug z. B. heuer der Anfall an Eichenstammholz 500 Festmeter mit einem Erlös von rund 10,000 fl. (pro Festm. 20 fl.), ferner von 62 Raummetern = 50 Fm. aufgeklaftertem Nutzholz (sog. Spatholz) rund 680 fl., zusammen 550 Festmeter mit einem Erlös von 10,680 fl. An anbrüchigem und faulem Eichenholz sind von denselben Stämmen angefallen circa 100 Raummeter = 60 Festmeter mit einem Erlös von 180 fl.

Hätten diese 60 Festmeter als gesundes Stammholz verwerthet werden können, so hätten sie statt dessen (60 × 20 =) 1200 fl. abgeworfen.

Zieht man nun hievon ab obige 180 fl. Erlös aus dem Abfallholz, ferner noch circa 20 fl. Mindererlös für stockfaules Holz, welches durch Ausastung doch nicht hätte gesund erhalten werden können, so bleiben immer noch 1000 fl. oder 9,3% übrig, welche dem muthmaßlichen Mehrerlös an Nutzholz von obigen Stämmen entsprechen, der erreicht worden wäre, wenn sie durch regelrechte Ausastung in früherer Zeit gesund erhalten worden wären, wogegen die Kosten der Ausastung, wie aus der am Schluß dieses §. angehängten

Tabelle ersichtlich, im Durchschnitt so ziemlich durch den Erlös aus dem Ausastungsmaterial gedeckt werden.

Hiebei ist noch gar nicht in Rechnung genommen die andernfalls möglich gewesene Verwendung eines Theils des gewöhnlichen Scheiterholzes als Nutzholz, ferner eine entsprechende Quote für den Qualitäts- oder Werthszuwachs obiger Eichen, welche im Falle richtiger Ausastung durch Erhöhung ihrer Vollholzigkeit und Schaftreinheit, die seit dem immer mehr in Aufnahme kommenden Eisenbau der Seeschiffe und dem hiedurch veranlaßten Ausbleiben der Holländerholzhändler vom Markte weit höher angeschlagen wird, als die Langschäftigkeit, eingetreten und dem Gesammtnutzholzanfall von 550 Festmeter zu gut gekommen wäre, aber sich freilich jeder Berechnung entzieht. Nimmt man hiefür aber nur eine Werthserhöhung von 20 % an, was gewiß nicht zu hoch gegriffen ist, da sie in manchen Fällen 40—50 % betragen kann, so hätte sich durch die Ausastung immerhin ein Nettogewinn von gegen 30 % oder 3200 fl. ergeben. Es erhellt hieraus, daß nach einmal durchgeführter Ausastung allmälig der Erlös aus alten Eichen im hiesigen Revier in diesem Verhältniß gesteigert werden kann, wogegen allerdings wiederum in Anschlag zu bringen ist, daß je mehr astreine und vollkommen gesunde Waare auch anderwärts zu Markt gebracht wird, um so weniger sehr hohe Preise hiefür erzielt werden dürften, daß aber dann astige und fehlerhafte Eichenstämme auch nur noch als Bauholz und zu verhältnißmäßig niedern Preisen Absatz finden werden.

Auf keinen Fall darf — und dieß wird aus Vorstehendem noch weiter gefolgert werden können — das Verhältniß des Erlöses aus dem durch die Ausastung gewonnenen Material zu den Kosten derselben entscheidend darüber sein, ob erstere rentabel war oder nicht und die Frage der Fortsetzung der Ausastung hievon abhängig gemacht werden. Im Gegentheil ein verhältniß-

mäßig bedeutender Aufwand mit gegenüberstehendem geringem Erlös kann weit rentabler sein, als das umgekehrte Verhältniß. Denn der eigentliche Gewinn der Ausastung macht sich — abgesehen von der unmittelbar eintretenden Wirkung auf das Unterholz — erst nach einer längeren oder kürzeren Reihe von Jahren geltend. Entstund der Aufwand z. B. hauptsächlich durch Entfernung dürrer oder angefaulter Stummel und ist dadurch eine große Anzahl werthvoller Stämme bis zu ihrem technologischen Haubarkeitsalter, d. h. dem Alter ihrer werthvollsten technischen Verwendbarkeit gesund erhalten oder einem Weitergreifen bereits eingenisteter Krankheiten vorgebeugt worden, so kann bei sorgfältiger Ausführung ein ziemlicher Aufwand hiefür erwachsen sein, während der Erlös aus den Stummeln = 0 ist, der qualitative Zuwachs an den ausgeasteten Stämmen und die Rettung sonst unvermeidlich zu Grund gegangener werthvoller Stämme ist aber weit höher anzuschlagen, als der Arbeitsaufwand sammt Zinseszinsen bis zum Eintritt der Haubarkeit. Außer dieser Erhöhung des Eigenwerths der Stämme ist dann noch der durch die Ausastung dem Unterwuchs zu gut kommende Nutzen in Anschlag zu bringen. Auf der andern Seite kann ein die Kosten der Ausastung weit übersteigender Erlös deshalb erzielt worden sein, weil der vortheilhafte und zulässige Grad derselben (s. §. 3. lit. a, Abs. 4 u. 5) überschritten wurde, also zu viele und zu starke g r ü n e Aeste abgenommen worden sind. Durch einen derartigen Fehler kann der Quantitäts- und Qualitätszuwachs in einem Grade vermindert, ja die Existenz der Stämme selbst so gefährdet werden, daß der hohe Erlös nicht nur vollständig wieder aufgewogen wird, sondern eine beträchtliche Ertragseinbuße entsteht.

Diese Unsicherheit in der Beurtheilung der zu erwartenden Rentabilität könnte Manchem die Frage aufdrängen, ob es unter solchen Umständen nicht rathsamer wäre, die Ausastung zu unterlassen, und allerdings da, wo es an tüchtigen Ar-

beitern und sachkundiger Aufsicht fehlt, wird einer gänzlichen Unterlassung unbedingt der Vorzug zu geben sein; stehen aber diese beiden Bedingungen zu Gebot, so darf jene Unsicherheit nicht entmuthigen, wohl aber soll sie uns eine ernste Mahnung sein, in der Wahl des Personals, in der Wahl der Stämme, im Grad der Ausastung und in der Ausführung selbst mit großer Sorgfalt zu Werke zu gehen, das rechte Maaß und Ziel einzuhalten und insbesondere uns nicht in zu gewagte Operationen einzulassen, bis einmal durch eine Reihe wissenschaftlicher Versuche, welche gegenwärtig allenthalben angestellt werden, für manche zur Zeit noch unsichere Bestimmungen festere Anhaltspunkte gewonnen sein werden.

Um Solchen, welche noch keine eigenen Erfahrungen über das Verhältniß des Aufwands nach vorstehender Anleitung ausgeführter Ausastungen zum augenblicklichen Erlös gemacht haben, hierüber einen beiläufigen Ueberblick zu gewähren und insbesondere den Nachweis zu liefern, daß selbst dieser momentane Ertrag (abgesehen von dem später zu erwartenden Nutzen) im Großen und Ganzen keineswegs ein so unbedeutender ist, in manchen Fällen sogar die aufgewendeten Kosten übersteigt, sind in nachstehender Uebersicht einige aus amtlichen Quellen erhobene Notizen hierüber zusammengestellt, wozu wir noch beifügen, daß gegenwärtig der Lohn der Ausaster in hiesiger Gegend 1 fl. 12 kr. — 1 fl. 30 kr. pro Tag beträgt, je nach der Länge der Tage und der Geschicklichkeit der Arbeiter, und daß unter dem Kostenbetrag der Aufwand für das Zusammenziehen des Reisachs auf sog. Mahden, (bei der Accordsarbeit die Aufbereitung des gewonnenen Materials in Raummeter und Wellen), sowie die Auslagen für Theer, Feilen der Sägen und Reparatur der Werkzeuge miteinbegriffen ist.

Um Schlußfolgerungen aus dieser Zusammenstellung zu ziehen, bedarf es übrigens der Sammlung einer größeren

Anzahl statistischer Aufzeichnungen, doch läßt sich so viel aus ihr entnehmen, daß die Ausführung im Accord weit billiger als diejenige im Taglohn zu stehen kommt, was dem Verfasser zu der Warnung Veranlassung gibt, doch ja nicht aus diesem Grunde dem Accord den Vorzug zu geben, es sei denn in den in §§. 8 u. 13 als zulässig bezeichneten Fällen.

Im Uebrigen wird sich bei Vergleichung einer größeren Anzahl solcher Ergebnisse vielleicht noch weiter herausstellen, daß im großen Durchschnitt bei der Ausastung junger Bestände dem Aufwand ein geringerer Erlös gegenübersteht als bei Ausastung mittelalteriger und haubarer Bestände.

Druckfehlerberichtigungen.

Seite 18, Zeile 11 v. o. lies verminderten statt vermindernden.
Seite 23, Zeile 2 v. u. lies Wunde statt Wände.

E. Greiner'sche Hofbuchdruckerei.
STUTTGART.

Mühlen, Ferdinand

Anleitung zum rationellen Betrieb der Ausastung im Forsthaushalte für Waldbesitzer, Forstverwaltungsbeamte und deren Gehülfen

Stuttgart 1873